This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

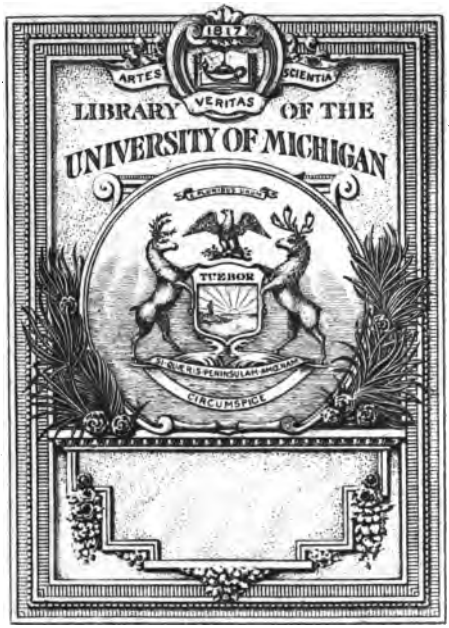
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

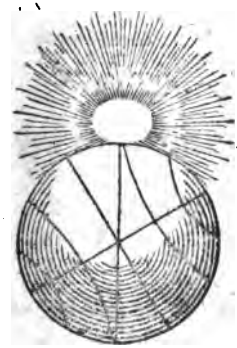
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

A 588433


1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

# Magazin
## für das Neueſte
aus der
# Phyſik
und
# Naturgeſchichte,

zuerſt herausgegeben
von dem Legationsrath Lichtenberg,
fortgeſetzt
von Johann Heinrich Voigt,
d. W. D. Prof. der Mathematik zu Jena, und Correſp. der Königl. Geſellſch. der Wiſſenſ. zu Göttingen.



Neunten Bandes erſtes Stück, mit Kupf.

Gotha 1794.
bey Carl Wilhelm Ettinger.

QH
.M19

Richard Light
4-12-81



# Inhalt.

Neue Beobachtungen.

I.

Herrn de Luc's geologiſche Briefe an Herrn Profeſſor Blumenbach. Aus der franzöſiſchen Handſchrift. Zweyter Brief . . . . . S. 1.

# Inhalt.

Dritter Brief . . . . . S. 58.

## II.

Untersuchungen über das Reizmittel, oder die vermeintliche thierische Elektricität des Hrn. Galvani . . . . . 124.

Nachschrift des Herausgebers über diesen Gegenstand . . . . . 140.

## III.

## Anfänge

Beschreibung einer neuen Vorrichtung, wo mit sowohl auf eine genaue als be-

hende

# Inhalt.

beyde Art die Versuche, und Bestimmungen der wahren Länge des einfachen Secundenpendels angestellt und gemacht werden mögen; vom Hn. Obristwachtmeister von Zach . . . . S. 142.

Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

Fortsetzung des kurzen Auszugs aus der neuen Theorie des Feuers u. s. w. vom Herausgeber. M. s. VIII. B. 4tes St. S. 122. . . . . 162.

# Inhalt.

Anzeige neuer Schriften . S. 174.

Kurze vermischte Nachrichten . . . . 177.

Neue

# Neue Beobachtungen.

## I.

## Herrn de Luc's geologiſche Briefe, vom Herrn Profeſſor Blumenbach.

Aus der franzöſiſchen Handſchrift.

### Zweyter Brief.

Zergliederung der geologiſchen Phänomene, die auf die Beſtimmung ihres Urſprungs leitet.

Windſor, den 17ten Jun. 1793.

Es iſt ſehr gewöhnlich daß man ſagen hört, die Menſchheit werde heutiges Tages ſehr aufgeklärt und auf den erſten Blick ſcheints kaum daß dieſe Be-

hauptung einem Zweifel unterworfen seyn könne; und doch ist sie im Grunde sehr zweydeutig; und ihre unbedingte und ungeprüfte Annahme könnte sehr große und selbst traurige Folgen haben. Dieß bewegt mich von dem Gegenstand den ich in diesen Briefen behandle, Anlaß zu nehmen sie zu zergliedern und auf ihre wahre Beschaffenheit zurück zu bringen.

I.

Vor allen Dingen darf man die sehr wesentliche Bemerkung nicht vergessen, daß die Wissenschaften, in sofern sie das Resultat der Beobachtungen und Untersuchungen des Menschen sind, aus zweyerley Stücken von sehr verschiedener Natur bestehen, die bey weitem nicht immer den gleichen Gang zusammen nehmen. Das eine ist die Masse der Axiomen und Thatsachen, die in sich selbst vom Menschen unabhängig sind, und ihm erst durch die äussern Gegenstände geliefert werden müssen. Das andere hingegen sind die Theorieen und Systeme die aus jenen Datis erst gezogen worden. Dieß sind die beyden verschiedenen Gesichtspunkte, aus welchen man die Aufhellung einer Generation prüfen muß.

Und selbst bey dieser Prüfung stellt sich der allgemeine Gegenstand der Wissenschaften wiederum von zweyen sehr verschiedenen Seiten dar. Man darf nemlich die Summe von reeller Aufhellung bey einer gewissen Anzahl von Individuen, bey weitem nicht mit dem Grade derselben verwechseln der unter die übrigen Menschen verbreitet ist. Denn nach diesen beiderley Gesichtspunkten kann eine Menschengeneration unter sehr ungleichem Lichte erscheinen.

Wenn sich die Kenntnisse unter den Menschen erweitern, so sind sie bey weitem nicht immer gleich von Anfang in ihrer vollen Reinheit: es braucht erst Zeit bis sie durch eine gewisse Classe von Individuen geprüft, berichtigt, entwickelt worden, und nur das was am Ende alle diese Proben besteht, kann als reiner Zuwachs zum Stock der wahren Wissenschaft angesehen werden.

Sehr oft aber ist es blos der erste unbestimmte Schimmer, oder auch die unrechte Art die neuen Gegenstände anzusehen, die sich zuerst unter den großen Haufen verbreiten, was dann — freylich nur für eine Zeitlang, aber zuweilen gerade in den wichtigsten Zeitpunkten —, nachtheiliger ist als der Mangel der Aufhellung selbst.

Q
3
.M19

Richard Light
4-12-91



# Inhalt.

## Neue Beobachtungen.

### I.

Herrn de Luc's geologiſche Briefe an Herrn Profeſſor Blumenbach. Aus der franzöſiſchen Handſchrift. Zweyter Brief . . . . . S. 1.

# Inhalt.

Dritter Brief . . . . . S. 58.

## II.

Unterſuchungen über das Reizmittel, oder die vermeintliche thieriſche Elektricität des Hrn. Galvani . . . . . 124.

Nachſchrift des Herausgebers über dieſen Gegenſtand . . . . . 140.

## III.

## Miſcellen.

Beſchreibung einer neuen Vorrichtung, wo-
mit ſowohl auf eine genaue als be-

hende

# Inhalt.

Hende Art die Versuche, und Bestimmungen der wahren Länge des einfachen Secundenpendels angestellt und gemacht werden mögen; vom Hn. Obristwachtmeister von Zach . . . . S. 142.

Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

Fortsetzung des kurzen Auszugs aus der neuen Theorie des Feuers u. s. w. vom Herausgeber. M. s. VIII. B. 4tes St. S. 122. . . . . 162.

# Inhalt.

Anzeige neuer Schriften . S. 174.

Kurze vermiſchte Nachrichten . . . . 177.

Neue

# Neue Beobachtungen.

## I.

## Herrn de Luc's geologiſche Briefe, vom Herrn Profeſſor Blumenbach.

Aus der franzöſiſchen Handſchrift.

### Zweyter Brief.

Zergliederung der geologiſchen Phänomene, die auf die Beſtimmung ihres Urſprungs leitet.

Windſor, den 17ten Jun. 1793.

Es iſt ſehr gewöhnlich daß man ſagen hört, die Menſchheit werde heutiges Tages ſehr aufgeklärt und auf den erſten Blick ſcheints kaum daß dieſe Be-

hauptung einem Zweifel unterworfen seyn könne; und doch ist sie im Grunde sehr zweydeutig; und ihre unbedingte und ungeprüfte Annahme könnte sehr große und selbst traurige Folgen haben. Dieß bewegt mich von dem Gegenstand den ich in diesen Briefen behandle, Anlaß zu nehmen sie zu zergliedern und auf ihre wahre Beschaffenheit zurück zu bringen.

1.

Vor allen Dingen darf man die sehr wesentliche Bemerkung nicht vergessen, daß die Wissenschaften, in sofern sie das Resultat der Beobachtungen und Untersuchungen des Menschen sind, aus zweyerley Stücken von sehr verschiedener Natur bestehen, die bey weitem nicht immer den gleichen Gang zusammen nehmen. Das eine ist die Masse der Axiomen und Thatsachen, die in sich selbst vom Menschen unabhängig sind, und ihm erst durch die äussern Gegenstände geliefert werden müssen. Das andere hingegen sind die Theorieen und Systeme die aus jenen Datis erst gezogen worden. Dieß sind die beyden verschiedenen Gesichtspunkte, aus welchen man die Aufhellung einer Generation prüfen muß.

Und selbst bey dieser Prüfung stellt sich der allgemeine Gegenstand der Wissenschaften wiederum von zweyen sehr verschiedenen Seiten dar. Man darf nemlich die Summe von reeller Aufhellung bey einer gewissen Anzahl von Individuen, bey weitem nicht mit dem Grade derselben verwechseln der unter die übrigen Menschen verbreitet ist. Denn nach diesen beiderley Gesichtspunkten kann eine Menschengeneration unter sehr ungleichem Lichte erscheinen.

Wenn sich die Kenntnisse unter den Menschen erweitern, so sind sie bey weitem nicht immer gleich von Anfang in ihrer vollen Reinheit: es braucht erst Zeit bis sie durch eine gewisse Classe von Individuen geprüft, berichtigt, entwickelt worden, und nur das was am Ende alle diese Proben bestehet, kann als reiner Zuwachs zum Stock der wahren Wissenschaft angesehen werden.

Sehr oft aber ist es blos der erste unbestimmte Schimmer, oder auch die unrechte Art die neuen Gegenstände anzusehen, die sich zuerst unter den großen Haufen verbreiten, was dann freylich nur für eine Zeitlang, aber zuweilen gerade in den wichtigsten Zeitpunkten —, nachtheiliger ist als der Mangel der Aufhellung selbst.

Wenn man also unsrer Generation damit schmeichelt daß sie aufgeklärter sey als die vorhergehenden, so versteht man allgemein verbreitete Aufhellung darunter; und dieß ist folglich der Gesichtspunkt unter welchem ich das Problem prüfen muß, das freylich von andern aus einem von dem meinigen gar sehr verschiedenen Gesichtspunkte angesehen wird.

3.

In allen Generationen machen die Gelehrten eine ausgezeichnete Menschenclasse in Bezug auf die Wissenschaften aus; da sie es vorzüglich sind denen die Wissenschaften ihre Erhaltung und Fortpflanzung, die übrigen Classen aber auch ihre Aufhellung in demjenigen zu verdanken haben, was sie nicht selbst entdecken oder durch Nachdenken ergründen können. Manche dieser Lehrer der Menschheit schränken sich blos darauf ein, entweder blos die neuen Facta, oder aber die allgemeine Uebersicht von den bekannten Factis darzustellen, ohne weitere Erläuterungen darüber beyzufügen; so daß auf diese Weise die einfachen Resultate der Erfahrung und Beobachtung die durch eine gewisse Zahl von Schriftstellern gesammlet worden, unter die übrige Generation verbreitet werden und dadurch der feste Grund zu den Wissenschaften unter ihnen gelegt wird. Aber diese einfache Darstellung der Thatsachen

ist im Grunde eine große Seltenheit, so häufig sie auch angekündigt zu werden pflegt. Der menschliche Geist *liebt* das Generalisiren; er nimmt gar zu leicht das was er nur zuweilen beobachtet hat, als allgemein und beständig an; zieht zu geschwinde Folgerungen daraus oder glaubt die Ursachen davon ausgemittelt zu haben: und alles dieß oft ohne es zu bemerken: so daß man in der That schon tief ins innere der Wissenschaften eingedrungen seyn muß, um genau die positiven und bestimmten Thatsachen die sie enthalten, von den dazwischen verflochtenen und oft innig verwickelten Hypothesen unterscheiden zu können. Wie sollen daher nun diejenigen die ihre wissenschaftlichen Kenntnisse nur aus der zweyten, dritten Hand erhalten, sich vor Irrthum bewahren können?

Folglich aber ist es auch fürwahr nicht genug, daß eine Generation viel von Wissenschaften schwatzt um sie deshalb für sehr aufgeklärt zu halten; man muß erst strenger prüfen worinn denn nun ihre wissenschaftlichen Einsichten bestehen?

4.

Je mehr sich der Stock von wissenschaftlichen Thatsachen in einer Generation häuft, desto mehr Zeit braucht es den neuen Zuwachs derselben von

den Hypotheſen zu ſäubern, die ihnen ſo oft von denjenigen, die ſie vortragen oder wiederholen, untergeſchoben werden.

Folglich iſt auch die Fülle von Thatſachen, die von einer Menſchengeneration geſammlet worden ebenfalls bey weitem noch kein ſicheres Merkzeichen von dem verhältnißmäſigen Fortgang in ihrer wahren Aufklärung; und nichts hemmt vielmehr dieſen Fortgang ſo ſehr, als der Mangel von beſtimmtem Unterſchied zwiſchen dieſen Datis und den Folgerungen die man zu voreilig daraus zieht; ein Fehler der zumahl in der gegenwärtigen Generation ſehr gemein geworden iſt. Und doch wäre es Pflicht aller derer welche neue Entdeckungen ankündigen oder verbreiten, dieſen Unterſchied ſtreng zu beobachten; weil widrigenfalls der große Haufe der dadurch unterrichtet werden ſoll, nicht genug auf ſeiner Hut bleibt von ſeiner eignen Urtheilskraft Gebrauch zu machen.

5.

Wenn dieſe Vorſicht überhaupt ſchon aus billiger Achtung gegen das Publicum beobachtet werden ſollte, deſſen Aufmerkſamkeit man ambirt; ſo wird ſie vollends zur ernſtlichſten Pflicht, wenn die Gegenſtände die man ihm vorträgt auf Thun und Laſſen

und

und auf die Glückseeligkeit des Menschen Einfluß haben. Und in diesem Falle lehrt selbst die Moral, daß man immer bemerkbar machen müsse, wie weit sich die Folgen erstrecken können und sogar müssen, die man aus gewissen Factis zieht; damit diejenigen die ihre Aufmerksamkeit darauf richten, sie der Wichtigkeit des Gegenstandes anmessen mögen.

6.

Ich habe bisher blos solche Ideen und Maximen vorgetragen, die gerade deshalb weil sie aufgeklärten Personen von selbst einleuchten, trivial, und sogar langweilig scheinen könnten. Aber gar oft entstehen die Verirrungen der Menschen gerade dadurch, daß sie die allereinfachsten und allerverbindlichsten Maximen vergessen: und um ein groſses Beyspiel von diesen Verirrungen zu geben, und mich zugleich selbst vor der Vergehung zu sichern, die ich in der leztern obigen Maxime angegeben habe, so benachrichtige ich gleich jezt die neuen Leser die ich ohne Zweifel durch Ihre Vermittelung erhalten werde:

„Daß die geologische Abhandlung, von „welcher ich in diesen Briefen einen Auszug zu „geben versuche, mich gerade auf die Bestätigung der Gewißheit der mosaischen Offenbarung führt.„

Und nun frag ich: handeln diejenigen Geologen eben so aufrichtig, die seit langer Zeit Systeme entworfen haben, deren Folgen darauf hinauslaufen, diese Offenbarung über den Haufen zu werfen? Haben sie, sage ich, diesen ihren Zweck so angekündigt, daß die Zuhörer auf ihrer Hut bleiben gegen eine unvollständige Darstellung der Thatsachen, oder gegen ärmliche physische Hypothesen die bey einem so wichtigen Gegenstand in Irrthum verleiten könnten. Ich weis sehr gut wie man sie darüber wird entschuldigen wollen, daß sie nicht so offenherzig gewesen. Sie schreiben zu einer Zeit (wird man sagen) wo ihnen eine solche Offenherzigkeit den Unwillen des großen Publicums und selbst obrigkeitliche Ahndung zugezogen haben würde. Ich lasse diese Rechtfertigung an ihrem Ort gestellt seyn, die in einigen Fällen gültig seyn mag. Aber nie wird man weder diese Schriftsteller noch ihre Nachbeter rechtfertigen können, wenn es von ihnen allgemein bekannt ist, daß sie aufs gerathewohl und doch ganz keck und dreist Fragen abgeurtheilt haben, die ihrer Natur nach das tiefste Naturstudium erfoderten; und daß sie den Ruf von aufgeklärten Köpfen worin sie standen, gemisbraucht haben um das Volk ganz sachte zu den traurigsten Irrthümern zu verführen.

Viele Leute täuschen sich in dieser Rücksicht auf eine gefährliche Weise. Um den Werth der Aufklärung die unsrer Generation zugeschrieben wird, und das Verdienst derjenigen recht zu erheben, die dieselbe verbreiten, schildern sie die Unwissenheit als den allergefahrvollsten Zustand für den Menschen. Allein, ehe man der Eigenliebe der Menschen über ihre Einsichten schmeichelt, und sie so über die Gefahr einschläfert die aus ihrer eingebildeten Weisheit entstehen kann, einer Gefahr die größer und dauerhafter ist als diejenige der man durch die Unwissenheit ausgesetzt wird, sollte erst geprüft werden was man denn nun ihre Aufklärung nennt? ja ich getraue mir so gar in Rücksicht vieler die diese Täuschung verbreiten helfen, zu behaupten, daß sie erst damit hätten anfangen müssen, sich selbst in den Stand zu setzen, so eine Prüfung, wenigstens was die wichtigsten Punkte derselben betrift, unternehmen zu können. Und hierzu gehört denn ohne Widerrede auch der Gegenstand dessen ich vorhin Erwähnung that, und über welchen so viele sogenannte aufgeklärte Menschen ganz decisiv urtheilen, ohne sich erst die nöthigen Kenntnisse dazu verschaft zu haben.

Die Geologie, diejenige Wissenschaft die man zu Rathe ziehen mußte um die Meynung über die mosaische Offenbarung zu verificiren, umfaßt eins der weitesten Felder im ganzen Naturstudium; und gerade eins worin man wahrhaftig die Menschen am mindesten irre führen sollte! und doch werde ich nun zeigen, was diejenigen Männer, deren Wort man hierin glauben zu können meynte, für eine Art Aufhellung darüber verbreitet haben.

9.

Die Geologen von denen ich spreche haben Systeme geschaffen, die durch ihre Folgerungen gerade darauf abzwecken, der ersten von unsern Offenbarungen zu widersprechen; derjenigen, die allen folgenden zur Grundlage dient. Und um den Eindruck zu schwächen, den natürlicherweise ein solcher Anfall bewirken mußte, haben sie die Leser zu überreden gesucht, als sey die Stiftung des Christenthums von der mosaischen Religion sehr unabhängig, und als sey es für jenes sehr unwesentlich, ob man die ersten Capitel des ersten Buchs Mosis für eine Offenbarung halte.

Da nun diese Schriftsteller behaupten, daß ihre Schlußfolgen von selbst aus den Einsichten flößen, die man sich über unsere Erde erworben; so sind

diese

diese Folgerungen von sehr vielen andern Schriftstellern und Lehrern der Naturgeschichte mit noch weniger Zurückhaltung wiederholt worden. Ihre Behauptungen haben sich durch die Lectüre ihrer Schriften und durch die Vorlesungen über dieses Modestudium fortgepflanzt: und da sie auf diese Weise über einen großen Theil der feinern und sogenannten aufgeklärtern Welt verbreitet worden; so sind wir endlich so weit gekommen, daß die mehresten Menschen, die sich mit wissenschaftlichen Studien abgeben, befürchten für Ignoranten gehalten zu werden, wenn sie nicht denen beypflichten, die jenen ersten Theil der Weltgeschichte, der uns durch die Juden überliefert worden, für eine Erdichtung erklären: eine Behauptung, der man sogar unter den Juden selbst Eingang zu schaffen gewußt hat.

So ist es gekommen, daß eine so große Menge von Gelehrten, die übrigens weder Naturhistoriker noch Physiker waren, sondern die nur das als einmal erwiesen voraussetzten, was man das Zeugniß der Natur nannte, einige historische und moralische Argumente gegen die Aechtheit der mosaischen Schöpfungsgeschichte immer mehr geradezu und immer mit größerm Erfolg wiederholt haben; die zwar sämmtlich vorlängst von Juden und Christen widerlegt worden, und die überhaupt auf den großen

Haufe

Häufen niemals einigen Eindruck gemacht haben würden, wenn man ihnen nicht den Anstrich gegeben hätte als ob sie aus der Natur selbst geschöpft wären.

Und freylich, wenn in der That die Tradition vom Alter und ersten Zustand unsrer Erde durch die Natur widerlegt würde, so würde ein so unerschütterliches Zeugniß selbst über allen bisherigen Beyfall gesiegt haben, den die Menschen der Tradition geschenkt hätten: aber eben dieses angebliche Zeugniß der Natur ist es, was wir nun näher untersuchen wollen.

10.

Alle die Theorieen der Erde, die man dem mosaischen Offenbahrung entgegengesetzt hat, enthalten einen gemeinschaftlichen Satz, der auch in allen das Grund-Argument gegen diese Offenbahrung ist: nemlich, daß unser festes Land von einem sehr hohen Alter sey. In der That wäre dies ein ganz peremtorisches Argument gegen denjenigen Theil von Mosis Erzählung, der den Anfang der Bevölkerung der Erde auf eine große physische Catastrophe folgen läßt, welche die ganze Erde herauf, und die von da an die Geschichte des Menschengeschlechts in eine Reihe von Generationen be-

ginnt,

ginnt, die sich dann an die eigentliche bürgerliche Geschichte anschließt. Allein, je wichtiger diese geologische Behauptung für die Geschichte des Menschengeschlechts würde, um desto nothwendiger war es auch, sie durch solche Beobachtungen zu beweisen, die unmittelbar über und an unserm festen Lande angestellt worden: und doch hatte man nur nicht einmal daran gedacht, sie unter diesen Gesichtspunkt zu prüfen. Man suchte ihren Ursprung zu erklären: weil es sehr einleuchtend ist, daß sie nicht mit unserer Erdkugel selbst von gleichem Alter sind, und daß sie sich durch irgend eine physische Ursache haben bilden müssen: aber die verschiednen Ursachen denen man sie zuschrieb, hatten mit solcher Langsamkeit agiren müssen, daß alle Geschicht-Kunde nicht hingereicht hätte diese Würkungen begreiflich zu machen. Und da man es also für unmöglich hielt das Alter des jetzigen Zustandes unsrer Erde durch unmittelbare Beobachtungen einzuschränken; so setzte man demselben überhaupt keine anderen Grenzen, als die das System forderte, das man sich zu schaffen beliebte. Mithin ist die ganze Idee vom prodigieusen Alter unsers jetzigen festen Landes wodurch man die mosaische Schöpfungsgeschichte so entscheidend zu widerlegen meynt, keinesweges aus Factis gezogen; sondern sie ist nichts mehr als eine Hypothese, die man hat adoptiren müssen um andre Hypotheſen dadurch aufzustutzen.

11.

Demohngeachtet wollen wir einmal für einen Augenblick von der Meynung dieser Geologen ausgehen, daß sich auf unserm festen Lande selbst keine gültigen Beweise fänden woraus sich ihr Alter bestimmen ließe. Nun dann, wenn also eine unermeßlich lange Zeit, die man den eingebildeten Ursachen eingeräumt, das große Ganze der geologischen Phänomene hätte erklären können, so wäre es sehr natürlich gewesen dieselbe anzunehmen. Als ich daher in meinen Briefen über die Geschichte der Erde und des Menschen diese Systeme prüfte, so machte ich anfangs gegen die Zeit gar keinen Einwurf; sondern hielt mich einzig an die angeblichen Ursachen; und da ich nun mit jeder derselben die Wirkungen verglich, die ihr zugeschrieben werden, so zeigte ich, daß sie mir hätten können aufgestellt werden, wenn ihre Erfinder auch nur oberflächlich von den geologischen Phänomenen wären unterrichtet gewesen; da unter allen auch nicht eine ist, die, man möchte ihr auch noch so lange Zeit zugestehen, nur die allergemeinsten dieser Phänomene zu erklären im Stande wäre.

12.

Und doch ist diese — an und für sich so precäre, und für die Geologie so unnütze Hypothese — das ein-

einzige Argument, das man als Zeugniß der Natur der mosaischen Erzählung von einer Erneuerung des Menschengeschlechts mittelst einer großen Revolution, die unsre ganze Erde vor einer nicht sehr langen Zeit betroffen hat, entgegensezte. Nachdem ich also die Systeme dieser Geologen widerlegt und dadurch gezeigt hatte, wie unüberlegt ihre Ausfälle gegen die Offenbahrung gewesen seyen; so bewies ich dagegen durch das Zeugniß der Natur, und durch die verschiedenen peremtorischen Beweise, daß unsre Erdkugel nothwendigerweise jener Revolution erfahren haben müsse; da unser festes Land im Grunde nicht älter ist, als es seine historische Theil der Offenbahrung angiebt, welches dann in Rücksicht der Größe der Ereigniſſes, eine sehr auffallende Bestätigung ist. Ich habe einige dieser Phänomene in meinen vorigen Briefen angeführt, und ich werde zeigen, daß man sich noch auf eine ganze Folge von übereinstimmenden Zeugnissen hierüber gefaßt machen muß; freylich wohl zum großen Erstaunen aller derer, die sich durch diese grundlosen geologischen Systeme zu ihrem großen Nachtheil verleiten lassen.

## 13.

Aegypten und Indien sind die beyden Länder, von welchen man unter dem Schutz der Unwissenheit

in

in Irländischer Geologie die allermehresten Chronologischen Fabeln entlehnt hat, die sich auf das obscure Zeugniß einiger Unwissenden oder anmaßenden Scoten gründeten. Aber der Einfluß der Antiquarien die uns diese Erdichtungen überlieferten und mit ihren Muthmaßungen begleiteten, muß jetzt den Naturforschern weichen, die das zuverlässige Licht der wirklichen Phänomene verbreiten. Der Commandeur de Dolomieu, dessen Meynung ich schon in meinem vorigen Briefe angeführt habe, hat nun im Journal de physique eine Abhandlung über Aegypten geliefert, die für die Geschichte unsrer Erde von großer Wichtigkeit ist. Dieser aufmerksame Beobachter erläutert daran viele geologische Phänomene, durch die großen, daselbst von Menschen Händen unternommnen, Arbeiten, die zu der Zeit ausgeführt worden da Aegypten stark bevölkert war, und die dazu dienten theils das Wasser abzuleiten und zu vertheilen, theils es während der Ueberschwemmung zu sammlen, um es dann zur Zeit der Dürre benutzen zu können. Die gleichen Bedürfnisse haben auch in der Indischen Halbinsel auf den gleichen Auswege geführt, wo sie vielleicht zuerst erfunden worden; wie ich dieß aus einer Beschreibung jenes Landes ersehe die ich vor kurzem erhalten habe. Nun fragt sich: ist es der Einbildungskraft erlaubt, diesen Unternehmungen, sie mögen auch noch so auffallend groß seyn, ein ganz

unbestimmt hohes Alter zuschreiben? Nein, gewiß nicht. Denn, abgerechnet, daß die größten Arbeiten der Art, die man in Aegypten findet, unlengbar unter der bekannten Regierung des Sesostris ausgeführt worden; so zeigt die Beschreibung des Hr. de Dolomieu von den Operationen der natürlichen Ursachen in jenen Gegenden und von dem Fortgange und Laufe derselben zieht, die auffallende Aehnlichkeit derselben mit dem was wir mit allen Umständen in vielen Gegenden von Europa eben so bemerken können; und nachdem Hr. de Dolomieu diese Vergleichung genau auseinandergesetzt hat, so kan er sein Erstaunen darüber nicht bergen, daß Schriftsteller, die für Geologen passirten, so lange Zeit, und recht um die Wette diese Meynung vom hohen Alter des jetzigen Zustandes unsrer Erdkugel haben behaupten können, die doch durch eine solche Fülle von Phänomenen widerlegt wird, die ihnen überall vor den Füßen und vor Augen lagen!

14.

Wenn man die Geschichte der cosmogenischen Systeme studirt, so findet man daß es die sogenannten Versteinerungen sind die zur Geologie den ersten Anlaß gegeben haben. Die erste Idee, die dieses bewundernswürdige Phänomen veranlassen muß-

te, war natürlicherweise die, daß unser Planete irgend eine große Revolution erfahren haben müsse. Zu der Zeit, da die Offenbahrung noch nicht unter denjenigen Völkern bestritten ward, die sich doch zu ihr bekennen, war wiederum die Vorstellung sehr natürlich daß diese so unverkennbare Revolution durch die Sündfluth erfolgt seyn müsse, die in unsern heiligen Büchern beschrieben ist, und wovon sich die Tradition unter allen asiatischen Völkerschaften findet. Freylich aber wurden die geologischen Phänomene anfangs nur oberflächlich beobachtet, und die ersten Beschreibungen derselben durch mancherley Irrthümer verunstaltet; folglich mußten in der Folge gar mancherley Verbindungen die man zwischen den Phänomen und diesen eingemengten Irrthümern geknüpft hat, durch das zunehmende Wachsthum der Wissenschaften wieder aufgelößt und vernichtet werden. Und dieß hat denn einige Naturalisten die den Text mit den Commentatoren verwechselten, dahin verleitet, das allgemeine Verdammungsurthel über beyde zugleich auszusprechen.

Wir lassen uns jezt um alle diese Systeme unbekümmert, die das Wachsthum der wahren Aufklärung allgemach zu Grabe gebracht hat; sondern halten uns zunächst an jenes erste Wahrzeichen einer großen mit unserm Planeten vorgegangnen Revolution,

lution, nemlich all die Reste von organisirten Körpern die mitten in den Steinlagern unsers festen Landes vergraben sind; und wollen versuchen ob nicht die Natur selbst ganz allein uns darüber Aufschluß geben kann, wenn wir nur sie allein hören und ihr nicht länger die Einbildungskraft, diese größte Freundin der Naturwissenschaft, zum Dolmetscher geben!

## 15.

Diejenigen Reste von organisirten Körpern die am allergemeinsten in unsern Erdlagern verbreitet sind, gehören bekanntlich Seegeschöpfen zu, und ich werde zuerst bey diesen verweilen. Ein wichtiger diese Körper betreffender Umstand, den man durch aufmerksame und ausgedehnte Beobachtung entdeckt hat, ist der, daß sie offenbar von sehr verschiedenem Datum sind, und daß die neuesten darunter, sich blos in oberflächlichen Lagen finden, die aus Sand und andern lockern Stoffen bestehen. Diese Fossilien sind größtentheils von derjenigen Art, wie die noch jezt im Meere lebenden Geschöpfe; und die Vollkommenheit ihrer Erhaltung in einem Boden den das Regenwasser unaufhörlich durchnezt, giebt sogleich einen Beweis von dem unbeträchtlichen Alter der Revolution durch welche dieser Boden aufs Trokne versezt worden.

Und daß man eben diese Körper in mancherley Grade der Erhaltung in so ganz verschiedenen Höhen findet, ist ein zwar ganz gemeines aber um nichts desto minder wichtiges Factum, welches zum Beweise dient, daß das Meer unser festes Land in einer einzigen Revolution verlassen, und seit derselben sein Niveau nicht merklich verändert hat; ein Umstand, wobey wiederum Hr. de Dolomieu sich verwundert, wie man ihn solange hat verkennen dürfen, da er doch überall auf unserm festen Lande am Tage liegt, und zugleich jeden Gedanken von einem allmählichen Zurücktreten des Meeres von unserm festen Lande, (man möge dieß einer Ursache zuschreiben, welcher man wolle,) geradezu widerlegt.

16.

Diese oberflächlichen lockern Sandlager sind selbst eins der lezten Producte des alten Meeres, ehe es sich plözlich von unserm festen Lande zurückgezogen. Ich habe die Beweise dafür schon in meinem vorigen Briefe berührt, und besonders die absolute Unmöglichkeit gezeigt, sie etwa der Decomposition von vorher anderwärts unter andrer Gestalt existirenden festen Substanzen zuschreiben zu wollen, die durch Ströme dahin geführt worden wären. Herr de Dolomieu giebt ebenfalls einen sehr span-



pans

ponirt. Erweis dieſer Unmöglichkeit in ſeiner Abhandlung über Aegypten, wo er bey der Beſchreibung der unermeßlichen Menge Sand, die dieſes Land (ſo wie in Libyen und Arabien) bis an die Hügel bedeckt, ſowohl aus der Lage der Gegenden, als aus der Natur des Bodens beweiſt, daß es ganz unmöglich iſt, daß dieſer Sand ſollte haben können durch Ströme herbeygeführt werden. Und da er beſonders vom Sand in Aegypten ſpricht, ſo macht er einleuchtend, daß dieſer an ſeinem jetzigen Ort und Stelle ſchon hat exiſtiren müſſen, ehe noch unſer Nil noch ſonſt ein Fluß da geweſen iſt, d. h. bevor Aegypten und ſeine mit Sand bedeckten Hügel als trocknes Land exiſtirt haben. Er macht bey dieſer Gelegenheit eine allgemeine Bemerkung, auf die ich auch ſchon mehrmalen durch ſehr frappante Beyſpiele geführt worden bin, daß nemlich die Gelehrten nur gar zu oft verſuchen, bey ſolchen Fragen, mittelſt irgend einer abgeriſſenen Stelle aus einem Geſchichtſchreiber, und einem demſelben angemaßten Commentar über ſeine Imaginationen zu antworten, die nach ihrer Natur nach nicht für die Literatur ſind, ſondern für die phyſiſche Erdbeſchreibung, anhalten, wodurch ſie denn nicht weniger Irrthümer über die Geſchichte der Erde verbreitet haben. Er hingegen beſchreibt die Gegenden und die würklichen Operationen des Nils, und zeigt deutlich, daß, wo periodiſche Ueberſchwemmungen

abgerechnet, was vom Klima abhängt, alles übrige sich eben so wie in den ähnlichen Lagen der Europäischen Ströme verhält. Der abgesetzte Niederschlag im Nil bildet einen durchgehends horizontal liegenden schwarzen, zähen und fruchtbaren Schlamm; da hingegen die Sandlager über welche sich das Nilwasser nicht verbreiten kann, zirkulirenden Wasserpaß liegen, ferner von weisser oder rother Farbe, und von einem so feinen und lockern Korne sind, daß sie unaufhörlich vom Winde umhergetrieben werden; so daß eben deswegen, und kaum wegen der grossen Hitze die sie in der trocknen Jahreszeit verursachen, keine Vegetation auf ihnen statt haben kann.

17.

Indem wir uns nun diesen einzigen Beyspiel, das unter verschiedenen Abänderungen auf alle sandige Gegenden paßt, wo Flüße laufen, daß man den Sand der so allgemein nicht nur über unsre Erdfläche, sondern auch auf dem gegenwärtigen Meeresboden verbreitet ist, sorgfältig, und in verschiednen Weltgegenden, und in seinen mancherley Lagen und Verbindungen hätte studiren sollen, ehe man über seinen Ursprung entschieden hätte. Dieser Sand findet sich in paralleln Schichten zuweilen von beträchtlicher Tiefe, auf Anhöhen sowohl als in

Ebnen;

Ebenen; und zwar enthalten einige dieser Schichten eine Fülle von Seegeschöpfen, zuweilen von einer und eben derselben Art, zuweilen aber auch von mehreren untereinander, gerade so wie es auf dem Boden unsers jetzigen Meeres der gleiche Fall ist. Die Anhäufung dieser Sandlager ist also in nichts von derjenigen Stoffe ihrer verschieden, welche die festen Steinlager ausmachen, die von jenem Sande bedeckt werden. Sie sind so, wie diese auch, den Rissen und Senkungen ausgesetzt gewesen, die, wie ich in meinem vorigen Briefe gezeigt habe, als eines der allerwichtigsten geologischen Phänomene anzusehen sind.

18.

Das Studium dieses großen Ganzen hat endlich den aufmerksamen Naturforschern den einzigen Weg gebahnt, um in der Geologie Fortschritte zu machen. Was half es zur Geschichte der Erde, wenn man wegen der Entstehung der unermeßlichen Menge von lockern Stoffen die auf der Erdfläche verbreitet sind, so ganz willkührlich der Zerstörung älterer fester Stoffe zuschrieb, ohne die Steinlager untersucht zu haben, die davon bedeckt werden, und bey welchen doch am Ende die nemlichen Fragen wiederholt werden mußten! Wie konnte man sich einbilden bis zu den wahren Ursachen zu gelangen,

wenn man nicht die allmählichen dadurch veranlaßten Phänomene zusammen umfaßt. Hingegen ist es der Befolgung dieser Regel, der Totalübersicht aller Phänomene zusammen zuzuschreiben, daß nun die Herren de la Metherie, de Saussure, de Dolomieu, Pini und ich über diesen Hauptgrundsatz vollkommen einverstanden sind, daß alle diese Substanzen die jetzt sowohl die Masse unsers festen Landes als auch das Bette des Meeres ausmachen, (den Granit mit eingeschlossen) einst, in irgend einer entfernten Epoche, einen Theil einer Flüssigkeit ausgemacht haben müssen, die unsere Erdkugel bedeckt hat, und aus welcher sie sich nach und nach und nach chemischen Gesetzen abgesondert haben; daß dieß folglich eine festzusetzende Epoche ist, von welcher man dann ausgehen muß, wenn man den jetzigen Zustand unsrer Erde erklären will, der nichts anders ist als eine gewisse Periode in einer unübersehbaren Folge von Phänomenen die von jener Epoche ihren Anfang genommen haben. Und dieß ist dann der Gegenstand mit welchem ich mich gegenwärtig beschäftige.

## §. 9.

Um sich zu dieser Epoche durch die Analyse der Phänomene zurück zu finden, so werde ich wieder von den Resten abgestorbener Seegeschöpfe aus-

gehn

gehn, oder sich in unsern Landschichten finden. Es ist unläugbar, dieser Geschöpfe, in den mannichfaltigen Schichten, die dergleichen enthalten, zu studieren, ohne sogleich zu erkennen, daß die Thiere von denen ehemaligen Existenz sie zeugen, an Ort und Stelle sind, wo wir sie jetzt finden, auch vordem gelebt haben müssen, und daß sie es erzeugt worden, während die mineralischen Substanzen, womit sie enthalten sind, sich daselbst erhärten, aber auch allgemach verschiedne Arten, selbst sogar verschiedner Arten der Seegeschöpfe selbst Lagerweise, abwechseln, da man unverkennbar sieht, daß sich mit jenen dauernden Flüssigkeiten successive Veränderungen zugetragen haben, welche die verschiednen Successionen von thierischen Bewohnern zur Folge gehabt haben.

Man bemerkt an gewissen schroffen Felsenstücken die Durchschnitte der successiven grossen Schichten, so, daß man die Geschichte der vormaligen Meere lesen kann, sowie man die Geschichte des Menschengeschlechts in den Archiven der Völkerschaften liest. Man sieht z. B. an einer solchen schroffen Fläche zu unterst Thonlager, welche die Reste von gewissen Arten von Seegeschöpfen enthalten, unmittelbar auf diesen ruhen Schichten von Kalkstein, die zwar ebenfalls Reste von Seethieren enthalten, aber von Gattungen die sehr merklich von

den vorigen verschieden sind. Auf diese zweyte Classe von Schichten folgen dann etwa ebenfalls kalkartige, aber wiederum von einer ganz andern Art, z. B. Kreidelager in welchen die darin enthaltenen Seegeschöpfe sehr grosse Veränderungen erlitten haben. Weiter hinauf folgen vielleicht Sandsteinlager, die gar keine Spur von Seegeschöpfen enthalten; oder lockere Sandlager voller Seegeschöpfe und zwar von den nemlichen Arten, die noch jezt im Meere leben.

Wenn man nun endlich alle diese successiven Folgen der Ursachen studirt hat, die ehedem auf unsre Erde gewürkt haben, und dann mit der gehörigen Aufmerksamkeit das beobachtet, was nun gegenwärtig auf dem Meeresboden vorgeht, so findet man unverkennbar, daß alle jene successiven partiellen Ursachen der Erdköpfe und auf andern Ursachen beruhete stille, die nun keinem weitern materiellen Wechsel unterworfen sind. Das jetzige Meer wälzt und bewegt zwar auf seinem Boden den Sand der ihn bedeckt, oder den Schlich (la vase) und den Gehalt der ihm durch die Flüße zugeführet wird, mengt auch die thierischen Reste seiner jetzigen Bewohner darunter; bewürkt aber keine chemische Präcipitationen mehr, und bringt nichts hervor was mit unsern Steinlagern die mindste Aehnlichkeit hätte. Auch dies hat Hr. de Dolomieu

völlig

völlig eben so wie ich bemerke, und es ergiebt sich daraus offenbar, daß man, um unsre geologischen Denkmähler zu verstehen, weit höher als zu den gegenwärtig würkenden Ursachen zurückgehen müsse.

20.

Da es nach den Thatsachen wovon ich oben nur einen kleinen Entwurf gegeben, unverkennbar ist, daß die Seegeschöpfe die man in unsern Gebirgslagern findet, auch darin gelebt und sich fortgepflanzt haben, so wie sich die Grösse derselben aus der Flüßigkeit absonderten, so mußte ihre allmählige Anhäufung auf einen zusammenhängenden und würklich horizontalen Boden erfolgen; und doch finden sich nun jene Schichten zerrissen, gestürzt, verschoben u. s. w. und zeigen nichts als unförmliche Ruinen, so daß man die Spuren der Folge der Ursachen mitten unter der größten Unordnung der Denkmähler aufsuchen muß. Daher haben aber auch diejenigen die sich damit begnügten die geologischen Phänomene nur oberflächlich zu studiren, und dabey doch zu den ältesten Ursachen zurückgehen wollten, von welchen uns Denkmähler übrig sind, nichts als confuse Systeme geliefert, deren Irrthümer in gleichem Maaße aufgedeckt wurden, so wie sich das Licht über die wirklichen Facta

immer

[illegible] kann nicht nöthig [illegible] ein einziges Beyspiel davon zu geben.

21.

Einige Naturforscher, welche die Schichten von verschiedenen Seegeschöpfen blos auf einigen Hügeln und Ebnen gesehen hatten, wo dieselben meist horizontal lagen, haben sich eingebildet daß diese jetzige Horizontalität das unterscheidende Merkzeichen von Stuffen sey, die langsam und nach einander (successive) im Wasser Boden gesetzt worden. Von dieser Idee gienge man aus, und da sie in den Folge keine andern primitivos Gebirgsarten (unter welchen den Granit den ersten Rang behauptet) sahen, als nur in gewissen Gebirgen, wo sich die Abtheilungen (divisiones) ihrer Massen in allerhand verschiedenen Winkeln und zuweilen fast senkrecht stellen, so mutzmaßen sie, diese Abtheilungen für zufällige Risse, und schrieben diese Steinarten, die vor dem Daseyn der Seegeschöpfe existirt hatten, auf die confuse Anhäufung von dichten Stükchen, die entweder durch plötzliche Crystallisation, oder durch gewaltsame Bewegung der normalmäßigen Flüßigkeit, oder durch irgend eine andere eben so confuse Ursache bewürkt worden sey. Nun aber finden sich unter den Gebirgsarten, welche Seegeschöpfe enthalten, und die

die sich folglich in zusammenhängenden und meist horizontalen Schichten zusammengehäuft haben müßten, an sehr vielen Orten, ungeheure Massen, die *ganze* Gebirgsketten bilden, wo die Schichten fast senkelrecht liegen, und ihren Queerbruch oder Durchschnitt offen in der Höhe zeigen; und von der andern Seite ist es eben so gewiß, daß man primitive Gebirgsarten, und besonders den Granit in eben so horizontalen Schichten findet, als sonst diejenigen zu seyn pflegen die Seegeschöpfe enthalten. Hier dienen uns also abermahls diese Geschöpfe zu Wegweisern, denn ihre Gegenwart in den fast senkelrechten Schichten die doch einst haben horizontal liegen müssen, zeigt uns überhaupt, daß jezige Horizontalität bey weitem nicht nothwendig ist um primitive Stratifikationen anzunehmen; und daß eine jezige sehr schräge gestürzte oder selbst senkelrechte Lage bey weitem nicht ursprüngliche Horizontalität auszuschließen braucht. Mit einem Worte: daß die Schichten von allen Gebirgsarten haben ehedem können horizontal liegen, ob wir gleich heutiges Tages in allen Classen derselben so viele sehen die von jener Lage so sehr entfernt sind. Ich werde nachher auf diesen Punkt zurückkommen, will nur aber erst zu den Beyspielen die ich im Journal de physique von der häufigen Horizontalität der Granitlagen und überhaupt

von

von der wirklichen Stratification dieser Steinart gegeben habe, noch ein neues hinzufügen.

22.

Was ich oben von der Indischen Halbinsel anführte, ist aus einer Beschreibung dieses Landes entlehnt, die von den Englischen Ingenieurs die es im letzten Kriege besucht haben, ans Gouvernement von Bengalen geschickt worden, wovon denn einer von meinen Söhnen der sich in Indien befindet, einige Auszüge erhalten hat, worunter sich auch folgende Stelle über Myssore den höchstliegenden Theil jener Halbinsel, findet:

„Das ganze Land besteht aus Granit der „in sehr deutlichen Lagen geschichtet ist, die „von verschiedener Dicke, doch selten über 2 Fuß „stark sind: überhaupt hat er eine horizontale „Lage, ausgenommen in den schroffen Felsen . . . . . Seine Schichten lassen sich „leicht von einander lösen, und man zerschlägt „sie zu meist rechtwinklichten Bausteinen, denn „sie mit dem Meisel zu behauen, würde zu viel „kosten.„

Also, wenn man diese primitiven Gebirgsarten und dann die so Seegeschöpfe enthalten, auch nur ein-

einzeln jedes für sich betrachtet, so ist die ursprüngliche Stratification der erstern eben so unbezweifelt als der letztern ihre, und man kann bey allen beyden, wenn man sie an Ort und Stelle untersucht, immer erkennen, daß ihre gegenwärtige Lage blos die Folge von großen gewaltsamen Revolutionen ist; aber noch leichter entdeckt man dieß, wie ich zeigen werde, in ihren Verbindungen unter einander.

23.

Besonders sind es die großen Gebirgsketten auf welchen man die ursprüngliche Verbindung der primitiven Gebirgsarten mit denen die zunächst nach ihnen hervorgebracht worden, bemerkt. Denn obgleich die Revolutionen, wodurch diese großen Anhöhen hervorgebracht worden, schon an und für sich sehr gros gewesen, so zeigen sich doch ihre Ursachen daselbst weit einfacher, minder verwickelt durch neue Gebirgslagen und neue Catastrophen, als in den übrigen Gegenden des vormaligen Meeresboden.

Am häufigsten findet man auswendig an diesen Gebirgsketten, und zwar in ihrer ganzen Länge, Kalklager die mit Seegeschöpfen gefüllt sind, da die Schichten sehr verschiedene Neigungswinkel haben: Diese Kalklager sind oft unterbrochen,

chen, und diese Unterbrechungen sind so wie alle übrigen, wodurch die Gebirgsarten in den verschiedenen Anhöhen durchschnitten werden, durch Risse und Einsturz der Schichten verursacht.

Auf diese ersten Lager folgen nach innen zu andere, ebenfalls von Kalkstein, aber mit weit wenigern und theils fast gar keinen Seegeschöpfen, diese zweyten Lager liegen meist höher hinauf als die vorigen, und ihre Schichten sind oft so gestürzt, daß die Querdurchschnitte derselben, sich auf der Spitze mächtiger Anhöhen finden, und an andern Stellen schroffe Flächen bilden.

Diese gestürzten Massen stützen sich weiter nach innen auf die Lager von Schiefer und von Grauwacke (roche grise) die, wenn gleich mit Ausnahmen, doch im Ganzen noch stärker und allgemeiner gestürzt liegen, als die vorhergehenden. Auch gehören diese Gebirgsarten nun schon zu den primitiven, das heißt, ihre Entstehung ist offenbar vor der Schöpfung der organisirten Körper vorausgegangen, als von welchen sich keine Spur in denselben findet.

Endlich stützen sich diese letztern Schichten, deren Querbruch oder Durchschnitt sich fast überall auf den Gipfeln ihrer Anhöhen zeigen, auf den

den Granit und andre ihm nächst verwandte Gebirgsarten, die gleichsam den Kern dieser Gebirgsketten ausmachen. In diesem Kerne herrscht das größte Chaos, so wie unter den Ruinen die über den zertrümmerten Schichten hinaus ragen; deren einige mehr oder weniger ihre horizontale Lage erhalten haben, andre hingegen als Obelisken sich erheben, so daß ihre Schichten fast senkrecht stehen.

24.

Man muß die Beschreibung solcher Gebürge in den Abhandlungen des Hrn. Pallas über Sibirien, des Hrn. Patrin über Daurien, des Hrn. de Dolomieu über Tyrol, des Hrn. Ramond de Charboniere über die Pyrenäen, oder in den ausgemahlten Kupfern des Hrn. von Mechel; vor allen aber in den Alpenreisen des Hrn. de Sauſſüre sehen, diesem für die Geologie so klaßischen Werke, sowohl wegen der Fülle von genaubeschriebenen Thatsachen die es enthält, als auch wegen verschiedener Fundamental-Bemerkungen. Unter andern verdanken wir es diesem letztgenannten Naturforscher, daß er endlich das Chaos von Subſtanzen in den großen Gebirgsketten ins reine gebracht hat, so daß nun jeder aufmerksame Beobachter anerkennen muß, daß die verschiedenen Schich-

ten die, nun jetzt schräg an einander lehnen, anfänglich in horizontaler Lage (eine über der andern) haben gebildet werden müssen; wie dieß in Rücksicht der Kalkflöze mit Seegeschöpfen ganz augenscheinlich ist, deren Schichten sich jetzt schräg an einander lehnen, gerade so wie sie sich sämmtlich an die primitiven Gebirgsarten anlegen; und daß es den Rissen und Spalten der ganzen geschichteten Masse an den Stellen, die jetzt die Mitte dieser Gebirgsketten ausmachen, und den Einsenkungen der Seitentheile der auf diese Weise getrennten Massen zuzuschreiben ist, wenn die ursprünglich niedrigen Lagen sich jetzt in der Mitte der Gebirge erhoben und umgestürzt, und hingegen die anfänglich obern Lagen sich nun nach aussen herumgeworfen zeigen.

25.

Hr. de Saussüre geht auch von den Seegeschöpfen, als unsern ersten Führern in der Geologie, aus; und macht besonders durch diese die Revolutionen bemerkbar, welche die Massen von so verschiedenen Stoffen, woraus unsre großen Gebirgsketten zusammengesetzt sind, seit ihrer Bildung haben erleiden müssen. Die innige dichte Verbindung der Schichten von allen diesen verschiedenen Stoffen gestattet gar die Voraussetzung nicht, daß etwa

die

die einen ihre Lage ohne die andern hätten verändern können. — Nun aber haben diejenigen von diesen so stark gestürzten Schichten, welche Seegeschöpfe enthalten, nothwendig in einer meist horizontalen Lage gebildet werden müssen; folglich mußten auch die primitiven Schichten ohne Seegeschöpfe, die so nahe an jenen anliegen, eben so wie sie gestürzt sind, und auf welche jene sich anlehnen, auch ursprünglich horizontal und unter jenen liegen. Und doch, so evident auch dieser Beweis ist, so war es doch nicht das erste was Hrn. de Saussüre hier auffiel. Die Gewohnheit machte, daß auch Er hier in die gleiche Unaufmerksamkeit verfiel, die in dieser Rücksicht bis dahin bey allen Geologen geherrscht hatte. Er bedurfte irgend eines andern neuen Phänomens um ihn hierüber nachdenkend zu machen; und dieses fand er mitten im Herzen der primitiven Gebirgsarten selbst, wo er nämlich Schichten von Breschen (Puddingstein, Nagelfluhr ꝛc.) sah, die eben so schräg in die Höhe gekehrt, eben ihren Querbruch zeigten, wie die Schichten von Thonschiefer und Granit zwischen welche jene eingeschlossen waren; ein Phänomen wovon man zahlreiche Beyspiele findet. Nun aber haben solche Schichten nothwendig müssen in einer meist horizontalen Lage gebildet werden; denn da sie Trümmern von andern Steinarten enthalten, so mußten sie einst weich gewesen seyn;

und es ist gar nicht denkbar, daß solche Schichten, die übrigens unter einander eben so parallel liegen, als die in den übrigen Classen von Gebirgsarten, in einem weichen Vehikel in einer fast verticalen Lage sollten haben können gebildet werden. Folglich bleibt die gleichförmige ursprüngliche Lage der sämmtlichen Schichten, die unsre Gebirgsmassen ausmachen, keinem weitern Zweifel unterworfen; alle, vom Granit anzufangen, sind in horizontaler Lage geformt, und folglich zeigt uns die Ordnung, in welcher sie von innen nach aussen auseinander liegen, eine Reihe von chemischen Präcipitationen, die sich in der Flüßigkeit, die einst unsre ganze Erdkugel bedeckte, ereignet haben.

26.

Ich schränke mich hier auf dieses einzige Beyspiel ein, das aus unsern beträchtlichsten Gebirgsketten entlehnt ist; weil diejenigen Schichten, die erst nach jenen Totalconvulsionen, wovon diese großen Denkmähler zeugen, entstanden sind, sich erst auf einem schon zerrissenen Boden, der selbst schon partielle Catastrophen erfahren hatte, angehäuft haben; was dann Local-Veränderungen in der Flüßigkeit selbst, und abgeänderte Präcipitationen zur Folge hatte; so daß sich daher auch in der Folge dieser Schichten wenig Gleichförmigkeit zeigt. Ich werde

de das vorzüglichste dahin gehörige in meinem nächsten Briefe anzeigen; hier sind hingegen diese einzelnen Umstände unnöthig, da jezt meine Absicht blos war zu beweisen, daß die ganze Masse unsers festen Landes aus Schichten besteht, die nach und nach in einer Flüßigkeit gebildet worden; denn niemand hat noch die Stratification der sogenannten secundären Stoffe geläugnet (die man, ich weis nicht warum, auch zuweilen tertiäre nennt) wovon die primitiven Gebirgsarten so bedeckt sind, daß wir ohne die Revolutionen, welche Stücken davon nach aussen geführt haben (— theils in großen Geschieben, wie dieß in manchen Gebirgen und Hügeln der Fall ist; theils aber nur in kleinen Trümmern die fast überall auf dem Boden zerstreut und verbreitet sind —) von ihrer Existenz nichts wissen würden.

27.

Ich sah mich in meinem vorigen Briefe und auch hier in diesem genöthigt, den großen Charakter der geologischen Denkmähler, nemlich die Umstürzungen, die in allen Classen von Gebirgslagen sich zeigen, als ein Factum anzuführen (ohngeachtet ich bis jezt noch von der Ursache desselben nichts sprechen konnte) weil dieses Factum unentbehrlich war um zu zeigen: „daß die ganze Masse von Stof-

„ken, die unser festes Land, soweit wir es kennen, „ausmachen, aus einer Folge von Schichten zu„sammengesetzt ist, worunter die von Granit und „den ihm verwandten Steinarten, zuerst gebildet „worden, und sich durchgehends unter allen übrigen „Gebirgslagern finden müssen.„ Aber jetzt lasse ich diese Zufälle beyseite, die ihre besondern Ursachen haben, ohngeachtet auch diese mit allen übrigen Ursachen in Verbindung stehen; und ich werde mich gegenwärtig blos mit der Folge dieser Schichten selbst beschäftigen, um zu ihrem Ursprung zu gelangen.

## 28.

Als ich in meinem vorigen Briefe den bewunderswürdigen Bau unsers festen Landes auseinander setzte, das nichts als Ruinen darbietet, so merkte ich an, daß man sich keinen richtigen Begrif von dieser confusen Zusammenstellung so ungleichartiger Stoffe machen könne, wenn man nicht ausgefunden hat, wie sie gebildet worden; und nun glaube ich gezeigt zu haben: „daß sie an „Ort und Stelle selbst wo sie gefunden werden, „durch chemische Präcipitationen aus einer Flüßig„keit gebildet worden, die anfänglich die ganze Erde „bedeckte, und daß sie sich nach und nach aus dieser „Flüßigkeit unter der Gestalt von Schichten zu

„Boden

„Boden gesetzt haben, welche Schichten dann sich „nach den unmerklichen Unebenheiten und Neigun„gen dieses Bodens richteten.„ — Aber wie nehmen nun diese Operationen ihren Anfang? welche Ursache kam dazu um sie zu einer gewissen Zeit zu vollenden? Diejenigen die sich eingebildet hatten, daß wir blos zur Einbildungskraft unsre Zuflucht nehmen müßten um Begebenheiten von einem so hohen Alter zu verfolgen, ahndeten nicht, daß uns die Beobachtung einst entscheidende Facta darbieten würde, um die Epoche jenes Anfangs zu bestimmen, und das zwar durch Kennzeichen, die der Physik Anlaß geben würden eine Ursache festzusetzen, durch welche alles das hat bewürkt werden können, was wir in diesem Bezug auf unsrer Erdkugel bemerken.

29.

Wir wissen also, daß von der Bildung der Granitlagen an, sich auf dem Boden einer anfänglichen Flüßigkeit eine ununterbrochne Folge von andern Arten mineralischer Schichten niedergesetzt hat; daß nach einem gewissen Zeitraum diese Flüßigkeit mit Seegeschöpfen ist bevölkert worden, deren Arten ebenfalls nach und nach abgeändert worden; und daß die Reste dieser verschiedenen Thiere in den verschiedenen Schichten bis

zuletzt im Sande und andern lockern Stoffen, die einen grossen Theil der Oberfläche unsers Erdbodens bedecken, ihr Grab gefunden. Wir haben ferner gesehen, daß die schon gebildeten und verhärteten Schichten von Zeit zu Zeit gewaltsame Erschütterungen erlitten haben, wodurch sie gröstentheils eingestürzt und blos da wo sie eingebrochen einige Anhöhen, nemlich unser Gebirge, hinterlassen; und wir können endlich aus zahlreichen Phänomenen mit Gewißheit schließen, daß durch eine dieser Erschütterungen und zwar durch die letzte wovon wir Spuren finden, unser jetziges festes Land aufs trockne versetzt worden.

30.

Wir haben also hier eine ununterbrochne Folge von Operationen, die mit der Bildung des Granits ihren Anfang nehmen; und wenn die Bildung dieser Gebirgsart in einer unbestimmt weit entfernten Zeit zurückgesetzt würde, so würde auch alles was ohne Dazwischenkunft neuer fremder Ursachen, die Folge davon gewesen seyn müßte, ebenfalls auch seit einer unbestimmten Zeit vollendet seyn. Nun aber war unser festes Land bey seiner Entstehung schon mit Ruinen bedeckt, in welchen sich namentlich gestürzte Granitschichten fanden; und durch die in der freyen Luft würkenden Ursachen mußten alle

die

die schroffen und geborstnen Flächen dieser Ruinen allgemach verwittern, und in Brocken zerfallen. In der That nahm auch diese Operation damals schon ihren Anfang; allein, sie dauert noch immerfort und ist noch gar weit von ihrem Ende entfernt. Folglich wird die Bildung der Granitschichten, mit welchen die Folge von Operationen beginnt, wovon wir die Denkmahle auf unsrer Erde finden, zu einer bestimmten Epoche; die, sie mag auch von noch so hohem Alter seyn, wenigstens in einer endlichen Entfernung steht; d. h. sie verläuft sich nicht bis in den Anfang der Dinge, ein Ausdruck, dessen man sich zuweilen bedient, ohne ihm einen für Menschen begreiflichen Sinn beylegen zu können. Dieß lehren uns schon die Facta, und nun werde ich zeigen daß die Physik uns Mittel darbietet auf deren gleichen Wege auf die Stufenfolge der Ursachen zurückzugehen.

## 31.

Zuerst bietet sich hierbey eine Frage dar, deren Beantwortung ins Gebiete der Chemie gehört. Da die Bildung der Granitschichten die erste von denen Operationen ist, wovon wir Denkmahle auf unsrer Erde finden, und da dieß eine chemische Operation hat seyn müssen, so fragt sich, was ist das also für eine Ursache, die vor dieser Epoche

nicht existirt hat, sondern erst dann eingetreten ist, und nun diese erste Operation und vermuthlich auch alle die folgenden bestimmt hat? Sobald sich diese bestimmte Frage dem philosophischen Chemiker darstellt, und er alle untergeordneten oder zufälligen Ursachen bey Seite setzt, so gelangt er sehr bald zu einer causa sine qua non, nemlich zur Flüßigkeit. Denn in der That würde es vergebens seyn, wenn man Ingredienzen, die nach ihren Verwandschaften einer wechselseitigen Verbindung oder Zersetzung fähig sind, aufs feinste gepülvert untereinander mengen wollte. Wenn nicht die Flüßigkeit darzu käme, würde doch keine Würkung daraus erfolgen. Aber sobald diese nur hinzuträte, würden die Affinitäten in Thätigkeit gesetzt, und alles was dadurch bewürkt werden könnte, würde nach und nach eintreten. Ich habe die Ursache davon in meinen Schriften auseinander gesetzt, und nehme die Sache hier als ein Factum an. Folglich hätten alle die Ingredienzen, deren verschiedene Verbindungen nicht blos unsre Mineralschichten und alle Modificationen derselben, sondern auch unsre Atmosphäre und die Flüßigkeit des jetzigen Meeres hervorgebracht haben, mit einem Wort alles was wir auf unsrer Erde bemerken; alles, alles das hätte ewig zusammen gemengt seyn und bleiben können, ohne jemals seinen Zustand zu verändern, wenn nicht die Flüßigkeit hinzugekommen wäre. Aber sobald

diese

diese nun statt hatte, so mußten alle die chemischen Verbindungen, deren diese Ingredienzien fähig waren, anfangen, und so lange fortfahren, als die schon erfolgten Verbindungen andere neue bewürken, und die Producte im Stande waren ihren Zustand oder Lage zu verändern. Folglich können wir ganz sicher von dem Grundsatz ausgehn: „daß die Epoche, von welcher alle die Operationen „auf unsrer Erde begonnen haben, wovon wir „die Denkmahle vor Augen haben, durch diesen unmittelbaren chemischen Character bezeichnet wird, „daß die Flüßigkeit damahls in die Substanzen zu „würken anfieng, aus welchen ihre Masse zusammengesetzt war."

30.

Dieses wichtige Resultat der von mir hier entworfenen Phänomene, das in der Folge die Grundlage einer auf Physik gegründeten Geschichte der Erde wird, fließt auch noch aus einem andern großen Factum, das dem ersten Anschein nach, von dem vorigen unabhängig ist, im Grunde aber durch die nemlichen Ursachen damit zusammenhängt. Die sphärische Gestalt der Erde hatte seit langer Zeit auf den Gedanken geleitet, daß ihre Masse, wenigstens bis in eine gewisse Tiefe, flüßig gewesen seyn müsse: und Newton, der von dieser Idee, in

Ver-

Verbindung mit der bestimmten Bewegung in der Umwälzung der Erdkugel ausgegangen war, hatte gefunden, daß sich der Durchmesser derselben zwischen ihren beiden Polen zum Durchmesser ihres Aequators verhalten müsse, wie 229. zu 230. Nun aber findet sich in den philosophical Transactions der königlichen Societät zu London, vom J. 1791. eine Abhandlung des Hrn. Dalby, in welcher er die allgemeine Uebersicht der Resultate von Messung eines Grads des Meridians in verschiedenen Breiten giebt, und daraus zeigt, daß diese Bestimmung Newton's durch die Erfahrung so sehr bestätigt ist, als man es nur von diesem letzteren Mittel der Bestimmung erwarten konnte. Wir wissen also nun, daß unsre Erdkugel in der That anfangs flüßig gewesen, wenigstens bis in eine gewisse Tiefe; und daß, als sie in den zu ihrer Gestalt nothwendigen Theilen Festigkeit erhielt, sie offenbar die gleiche Geschwindigkeit in ihrer Umwälzung hatte, die wir noch jetzt an ihr finden. Und dieß ist das Factum von welchem ich sprechen will.

33.

Jetzt wollen wir nun das prüfen, was uns von dem festen Theil unsrer Erde bekannt ist, unsre sogenannten Welttheile (continens). Erstens

ist

ist derselbe ganz aus Schichten zusammengesetzt: ferner wissen wir daß die Stoffe dieser Schichten sich haben aus einer Flüßigkeit abscheiden müssen: und wir haben gesehen, daß diese Operationen sogleich anfangen mußten als Flüßigkeit in die Erde würkte. Nun aber hat unser festes Land die nemliche Gestalt wie die flüßige Masse, aus welcher sich seine Schichten abgesondert haben, nemlich das Meer. Ich rede hier blos von der allgemeinen Masse unsers festen Landes, die von einem Pol zum andern offenbar die gleiche Erhebung über die jetzige Meeresfläche zeigt. Denk was die Richtung der einzelnen besondern Schichten betrift, so folgen die keiner einzigen bestimmten Regel, sondern alles ist untereinander geworfen, in den Ebnen und auf den Hügeln, so wie in den Gebirgen: aber diese Verwirrung verursacht doch nichts als unordentliche Zerzacks nach allen Richtungen auf einer gemeinschaftlichen Kugelfläche, deren ihre grose Unebenheiten, nemlich unsre hohen Gebirge, da sie weder bestimmte Breite noch Richtung halten, um desto deutlicher zeigen, daß sie von andern besondern Ursachen herrühren, die von der allgemeinen Gestalt unsrer Erdkugel unabhängig sind. Folglich können wir nun unsern ersten Grundsaz noch bestimmter ausdrücken und ihn in folgenden umändern: „Sobald die Erde Flüßigkeit erhalten, und dadurch ihre gegenwärtige Gestalt angenommen

nun hatte, so fiengen die Mineralschichten an sich über irgend einen dichten Kern (von welchem aber jetzt noch weiter nicht die Rede ist) zu bilden.

## 34.

Wir sind bey unsern analytischen Fragen über die Ursachen der geologischen Phänomene nicht eher beschränkt, als bis die Physik uns ihre Antwort versagt. Dem zufolge können wir also auch jetzt nun weiter fragen, was ist das für eine Ursache die vor dieser Epoche nicht existirte, aber nachher eintreten mußte, um Flüßigkeit in die Ingredienzen zu bringen, aus welchen die Masse unsrer Erde zusammengesetzt war. Hier wird uns sogleich durch die Physik eine causa sine qua non angegeben. — Flüßigkeit ist eine Würkung des Feuers. Keine flüßige Substanz findet sich in diesem Zustand anders als durch die Verbindung einer gewissen Menge Feuers mit ihren eigenthümlichen Stoffen; und diese Verbindung erfolgt jederzeit bey jeder schmelzbaren Substanz unter einer gewissen bestimmten Temperatur. Folglich würden die schmelzbaren Substanzen beständig im Zustand der festen Stoffe verbleiben, wenn sie nicht von der zu ihrer Schmelzung erfoderlichen Menge Feuers durchdrungen würden; sobald aber das Feuer sattsam überhand nimmt, so nehmen sie diese erfoderli-

che Menge in sich enthält, und werden dadurch flüßig.

35.

Um dieses physicalische Princip auf die Geologie anzuwenden, muß man ferner die Temperatur bestimmen, die erfoderlich war, um Flüßigkeit in den Ingredienzen hervorzubringen, woraus die Masse der Erde zusammengesetzt war. Und dieß können wir nun jetzt durch das Wachsthum unsrer geologischen Kenntnisse, die in Rücksicht der Bildung der Erde, nur die Vulcane ausgenommen, übrigens jede Idee von solcher Schmelzung wie des Glases seine oder der Metalle ihre, verbannt haben: da alle aufgeklärten Geologen darin miteinander übereinkommen, daß unsre Mineralschichten durch eine bloß wässerichte Flüßigkeit hervorgebracht worden. Folglich wird nun unser Fundamentalsatz, nach diesem neuen Zusatz, also lauten:

„Daß die Epoche mit welcher sich alle die Operationen anfiengen, wovon wir die Denkmahle auf „unsrer Erde finden, diejenige war, wo ihre Masse „mit sattsamen Feuer durchdrungen ward, um „Flüßigkeit in der Substanz des Wassers zu bewürken, und dem Fluidum was sich anfangs bildete, und das alle Elemente der übrigen bekannten Stoffe enthielte, die zu deren chemischen

„Ver-

„Verbindungen erfoderliche Temperatur zu ge-
„ben. „

36.

Dieß ist also eine Epoche, gegen deren Existenz in irgend einem Theil der Dauer der Erde nichts einzuwenden ist, und die ganz unbezweifelt den Ursprung aller der Phänomene bezeichnet, die wir hier bemerken. Aber wo kam dieses Feuer her, das diese große Veränderung in einer Masse von Stoffen hervorbrachte, die bis dahin keine chemische Würkung aufeinander geäussert hatten? Wenn dieß die Grenze wäre, über welche unsre Kenntnisse nicht hinausgiengen, so müßten wir freylich von da wieder zurückgehn, um die bekannten Phänomene zu erklären. Aber noch lassen uns weder Geologie noch Physik im Stiche; vielmehr werden wir durch die Phänomene, welche die eine uns zeigt, und die andere zu erklären sucht, aufgemuntert weiter zu gehn: was denn aber einige vorläufige Erläuterungen erfodert.

37.

Ehe in neuern Zeiten die Entdeckungen über die chemischen Würkungen des Lichts gemacht wurden, läugneten einige Physico-Mathematiker seine

Exis

Existenz als eines besondern Fluidums, und selbst des Feuers seine. Sie hatten sich eingebildet, daß die Phänomene von Licht und Wärme nichts anders wären, als Modificationen der Stoffe selbst, an welchen sie sich zeigten; gewisse Schwingungen ihrer Bestandtheile die durch ein Medium fortgepflanzt würden, so wie der Schall: sie brachten nun die Mathematik in diese Hypothese, um einige besondere Phänomene zu erklären: und so wie alles, was aus mathematischen Lehrsätzen zu fließen scheint, gar zu leicht diejenigen verführt, die nicht zuförderst das prüfen, was man für Data angiebt; so hatte denn auch diese Theorie, die übrigens den Weg zu den wichtigsten physischen Untersuchungen versperrt, zahlreiche Anhänger gefunden. Allein die Chemie und die Meteorologie haben nun diesem Streit ein Ende gemacht, und heutiges Tages werden wohl wenige Physiker mehr übrig seyn, die nicht überzeugt seyn sollten, daß Hellung und Wärme, die Würkungen zweyer Flüßigkeiten, des Lichts und des Feuers sind, die, wenn sie frey sind, jene besondern Würkungen hervorbringen; die aber auch mancherley chemische Eigenschaften besitzen, wodurch sie in Verbindungen eintreten, wo sie solange aufhören jene Phänomene hervorzubringen, bis sie wieder frey werden. Es ist größtentheils diesen Entdeckungen zuzuschreiben, daß die Physik unter unsrer jetzigen Generation so große Fortschritte

gemacht hat; und wahrscheinlich wird dadurch diese Epoche in den Annalen der Wissenschaften eben so merkwürdig bleiben als die, wo Pascal den Druck der Luft auf die Körper, und Newton das Daseyn der Schwere erwies.

38.

Es kann keine Entdeckung in der Chemie gemacht werden, ohne daß die Geologie auch dadurch gewinnen sollte. Denn die Ursachen der allgemeinen Phänomene abgerechnet (die Schwere, die Cohäsion, das Ausdehnungsvermögen und die Affinitäten als abstractes Phänomen); so sind alle die so wir auf der Erde bemerken, nichts anders als Resultate chemischer Verbindungen. Nun aber ist unter den eigentlichen geologischen Phänomenen ein sehr großes, dessen ich noch nicht Erwähnung gethan habe, und das eine aufmerksame Prüfung erfodert, das ist das Licht, das sich bey so vielen Modificationen der mineralischen Substanzen äussert.

39.

Seit der Entstehung der wissenschaftlichen Chemie, sah man immer die Analyse der Körper, nemlich die Untersuchung ihrer Bestandtheile als

einen

einen ihrer wichtigsten Gegenstände an: eine Classe von Versuchen, die auch in der That eine Menge nützlicher Entdeckungen hervorgebracht hat; wodurch doch aber im Grunde die Physik selbst wenig Bereicherung erhalten haben würde, da die ersten Chemisten sich blos an die festen Producte hielten, die an und für sich fast gar nichts über den Ursprung der natürlichen Körper lehren. Erst in unsrer Generation sind die Fortschritte hierüber beschleunigt worden, da man angefangen hat sich so eifrig mit den flüchtigen Producten, nemlich den expansiblen Flüßigkeiten zu beschäftigen: und doch würde auch dieß noch von wenigem Belange gewesen seyn, wenn nicht der Fortgang der Chemie in andern Fächern die Chemisten zu der Erkenntniß gebracht hätte, daß die Phänomene der Wärme, die man bey verschiedenen ihrer Operationen bemerkt, von einer eigenen Substanz herrühren, die chemischer Verwandschaften fähig ist, nemlich vom Feuer, der unmittelbaren Ursache der Wärme. So haben wir nun eine Substanz, die bey der Zusammensetzung der Körper von großer Wichtigkeit ist, und die uns doch entwischt, wenn wir die Verhältnisse der Producte blos durchs Gewicht ausdrücken. Aber konnten wir glauben, daß wir nun alle die unwiegbaren Substanzen entdeckt hätten, die zur Zusammensetzung der natürlichen Körper beytragen, da wir doch nicht im

Stande wären, einen einzigen dieser Körper vom neuen zusammen zu setzen? Könnten wir besonders die Phänomene der Hellung vernachläßigen, da uns doch alles darauf führt, daß das Licht ebenfalls eine chemische Substanz ist? Diese Unaufmerksamkeit ist nun nicht mehr bey philosophischen Chemikern zu befürchten, denen der Fortgang unsrer Kenntnisse schon hinreichend gezeigt hat, was die unwiegbaren Substanzen für große chemische Würkungen hervorbringen können. Wir sind daher durch die Beobachtungen über die Phosphorescenz der mineralischen Stoffe zu der Ueberzeugung gekommen, daß das Licht als Bestandtheil zu ihrer Zusammensetzung gehört; und daß folglich der Einfluß desselben in die geologischen Phänomene, von der Entstehung einer Flüßigkeit seinen Anfang nimmt, welche alle Ingredienzen dieser Stoffe enthielt, und in welcher sie sich bildeten.

40.

Wenn wir endlich, nach der Erweiterung unsrer Kenntnisse, die Verhältnisse prüfen, die zwischen diesen beiden ersten unwiegbaren, aber unverkennbaren, Flüßigkeiten vorwalten, so finden wir auch hier diejenigen, wovon uns die Chemie bey andern Stoffen, von welchen die einen mit zur Zusammensetzung der andern beytragen, so zahlreiche

Bey-

Beyspiele giebt. Oft nemlich wirkt das Licht nur als Ursache der Hellung; und das Feuer als Ursache der Wärme. Aber in andern Fällen wird das Licht, indem es Hellung hervorbringt, auch zugleich Ursache der Wärme; und das Feuer, indem es Wärme hervorbringt, bewürkt endlich auch Hellung. In solchen Fällen bringt die eine Substanz, wenn sie alleine ist, ihrer Natur nach, ein charakteristisches Phänomen hervor, das sie auch dann noch von sich giebt, wenn sie zum Theil zur Zusammensetzung einer andern Substanz beytritt, die sich zugleich ebenfalls durch ihre eigenthümlichen Phänomene auszeichnet. Und wenn diese letztre, während sie allein würkt, sich wieder zum Theil decomponirt, so äussert dann die dadurch frey gewordene erstere Substanz die ihr eigenthümlichen Phänomene. Es folgt aber aus der Totalübersicht der Phänomene dieser Classe, und aus den Phänomenen des Lichts und des Feuers, daß das erstere ein Ingrediens des letztern ist; und aus dem nemlichen Grunde ist es auch ein Ingrediens des electrischen Fluidums: das Licht bewürkt die Entstehung dieser Flüßigkeiten, indem es sich mit andern Stoffen verbindet, und es verräth sich, wenn diese wiederum decomponirt werden und jenes nicht unmittelbar wieder in eine andere Verbindung eintritt.

41.

Ich will hier das nicht wiederholen, was ich über diese Gegenstände, sowohl in meinen Ideen über die Meteorologie, als auch in neuern Briefen im Journal de physique gesagt habe; da es aber eine Theorie betrift, die von eben so wesentlicher und unmittelbarer Wichtigkeit für alle Zweige der Physik der Erde (physique terrestre) als für die Geologie ist; so ersuche ich diejenigen meiner Leser, denen dieselbe etwa noch zu hypothetisch vorkommen möchte, die Beweise dafür in jenen Werken zu prüfen; und im Vertrauen auf diese Prüfung ziehe ich hier den Schluß: daß vor der Epoche, in welche ich den Anfang der bekannten geologischen Phänomene festgesetzt habe, die Masse der Erde zwar wohl dasjenige Element enthalten konnte, welches, in Verbindung mit dem Lichte, das Feuer hervorbringt, so wie auch das Element des Wassers und die aller übrigen Substanzen der Erde; und daß sogar alles dahin führt, daß jene Masse dieses Element auch würklich enthielte: Aber —, daß sie dann noch nicht das Element des Lichts selbst enthalten konnte: weil dasselbe vermöge seiner unmittelbaren und so starken Verwandschaft zur eigenthümlichen Substanz des Feuers dieses sogleich hervorgebracht haben würde: — Und hätte dieses einmal existirt, so würde dasselbe nun



die

die Flüßigkeit in der Subſtanz des Waſſers hervorgebracht haben; und die Flüßigkeit würde unmittelbar die erſten Verbindungen aller Elemente veranlaßt haben, deren einigen ſich das Licht ebenfalls, aber unter andern Formen beygemiſcht haben würde, da wir ſehen, daß ſich daſſelbe in denſelben findet. — Folglich, würde auch ſeit einer unbeſtimmten Zeit der erſte Stoß zu allen den Operationen gegeben worden ſeyn, von welchen ich oben die für dieſe Unterſuchung weſentlichen Denkmahle beſchrieben habe: und in dieſem Fall, würden diejenigen die einer Beendigung unterworfen waren, auch ſchon ſeit einer unbeſtimmten Zeit zu ſelbiger gelangt ſeyn: nun aber dauern ſie noch immer fort, ſind noch nicht zu Ende: und folglich war das Licht nicht eher mit der Maſſe der übrigen Elemente verbunden, als in derjenigen Epoche, die durch die ſo eben ausgeführte Analyſe feſtgeſetzt worden.

42.

Ich ſtehe hier bey der Kette der Urſachen, von welchen alle bekannten geologiſchen Phänomene herrühren, ſtille; weil ich in der Phyſik nichts vor mir ſehe, was uns noch weiter führen könnte. Das nächſte entfernte Glied dieſer Kette müßte nun die Quelle dieſes Lichts ſeyn, deſſen Verbindung mit

den übrigen Elementen so ganz bestimmt eine gewisse erste Epoche in der Geschichte unserer Erde bezeichnet: allein die Physik scheint uns hierin nicht einmal nur auf eine irgend wahrscheinliche Vermuthung zu leiten. Hingegen bringt jene natürliche Grenze, bey welcher ich stehen bleibe, weder Dunkelheit noch Verwirrung in die folgenden Phänomene, die sämmtlich, indem sie davon ausgehen, aus bekannten physischen Ursachen entstehen; — Und so schließe ich endlich nach ihrer Verbindung mit jenen ersten der Physik erklärbaren Gliede der Kette: „Daß nichts von alle dem, was wir auf unsrer Erde „sehen, hat anfangen können zu würken, ohne die „Verbindung einer gewissen Menge von Licht mit „allen übrigen Elementen, die bis dahin keine „chemische Einwürkung auf einander hatten; und „daß folglich der Anfang aller bekannten geologischen Phänomene von dieser Vereinigungs„Epoche an datirt werden muß.„

* * *

Und so habe ich denn jetzt den ersten Theil der Arbeit, die ich unternommen hatte, erfüllt: Die Auseinandersetzung des analytischen Ganges, den ich in unsern Unterredungen befolgt hatte. Ich habe, indem ich diesen Gang in meinen beiden ersten

Brie-

Briefen verfolgte, um ſo auffallender gefühlt, wie richtig ihre Bemerkung war, daß eine ſolche vorläufige Erörterung der Mittel, welche uns die Phyſik darbietet, um zu den vormaligen Urſachen zu gelangen, gar ſehr den ſynthetiſchen Weg, den ich im Journal de phyſique betreten habe, aufhellen; und zugleich ſchon beym Eintritt zeigen würde, daß die Epoche von welcher ich ausgegangen bin, um die phyſiſche Geſchichte der Erde zu entwerfen, keineswegs willkührlich und den ſelbſterdachten Hypotheſen ähnlich iſt, welche die Geologie würklich in Mißcredit gebracht haben. Ich werde nun mit gröſſerm Vortheil den ſynthetiſchen Gang befolgen, und, indem ich an dieſer feſtgeſetzten Epoche auf den gegenwärtigen Zuſtand der Erde zurückgehe, ſo werde ich den vorzüglichſten geologiſchen Denkmälern folgen, die alle mit jener uranfänglichen Urſache, aber durch Dazwiſchenkunft von andern Urſachen, in Verbindung ſtehen.

Dieß wird der Gegenſtand meines nächſten Briefes ſeyn.

---

im gleichen Sinne auch an andern Stellen der Genesis gebraucht wird, wo das Wort Morgen den Anfang, und das Wort Abend das Ende irgend einer Periode bezeichnet. Ferner ist dies die einzige Weise die Bezeichnung eines jeden dieser Tage zu verstehen: „Da ward aus Abend und Morgen der erste Tag und so die übrigen.„ Denn, da die Zwischenzeit zwischen Abend und Morgen nur einen Theil eines Tages von 24 Stunden ausmacht, und keinen Ganzen, so sieht man offenbar, daß jenes unmöglich der Sinn des Wortes seyn kann. Dieß ist die einzige Bemerkung über den Text die ich voraus schicken mußte, ehe ich die bewunderungswürdige Uebereinstimmung unsrer geologischen Denkmäler mit allen Theilen dieser erhabnen Erzählung und der bestimmten Ordnung derselben zeige. Und ohngeachtet ich mich nun an blos darauf einschränke, diesen Gegenstand einzig und allein aus Naturhistorischen und physicalischen Gesichtspunkten zu beleuchten; so will ich doch, damit aufmerksame Leser diese Uebereinstimmung bemerken können, die Folge von Operationen, die von der Entstehung des Lichts an bis auf die Erscheinung des Menschen auf unserm Planeten sich ereignen mußten, in sechs Perioden abtheilen, und das wird den Gegenstand dieses und des nächstfolgenden Briefes ausmachen.

# Erste Periode.

2.

Ich habe in meinem vorigen Briefe erwiesen, daß vor dem Daseyn des Lichts zu viel übrigen Elementen, aus welchen die Masse der Erde zusammengesetzt war, alles daselbst in einer vollkommen relativen Ruhe sich befand; weil dann noch keine Affinitäten würken konnten. Folglich können wir uns diese primitive Masse uns nicht anders vorstellen, als wie aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt, die aber keinen Zusammenhang unter einander haben.

3.

Und dieß ist gleich der erste Schritt, wo unsere Sophisten, welche die Bildung der großen Weltkörper im Raume unmittelbar aus den Kräften der Materie erklären wollen, von der gesunden Physik aufgehalten werden. Denn wenn man auch die Schwere für einen Augenblick als Eigenschaft der Materie annimmt, so ist sie doch viel zu schwach und unzureichend, um zwey Partikeln die sich im Raume bewegen und einander treffen, zusammen zu verbinden, jede wird ihren Weg verfolgen, nur mit einiger Abweichung. Wenn

Schwe-

Schwere hält freylich die Partikeln an den groß en Weltkörpern, durch ihren Trieb nach der g roßen Masse, zusammen; aber erst muß diese Masse existiren; und die Schwehre an sich ist nimmermehr fähig sie zu bilden. Nun aber ist nicht der mindeste Grund zu der Voraussetzung, daß die im Raum zerstreuten Partikeln, daselbst irgend einem andern Triebe, wie z. B. dem, welchen wir die Cohäsionskraft nennen, unterworfen seyn sollten. Denn alle die uns bekannten Körper, an welchen wir Zusammenhang ihrer Partikeln bemerken, sind chemische Producte, die auf jenen großen Körpern hervorgebracht worden, und die Feuer und folglich auch Licht zu ihrer Entstehung bedurften. Die bestimmten Beobachtungen hierüber liefert unsre Erde. Allein man kann das gleiche vom Monde behaupten, denn auch er hat seine Berge und Vulcane: und das nemliche gilt denn auch von den übrigen großen Körpern unsers Sonnen-Systems; denn ihre Kugelform setzt voraus, daß sie einst müssen flüßig gewesen seyn, und dieß konnte nicht ohne Licht möglich seyn, das ehenfalls in irgend einer Epoche andern Elementen ohne Zusammenhang zugesellt worden. Uebrigens wird sich aus der Folge der geologischen Phänomene zeigen, daß die Masse unsrer Erde ursprünglich aus einfachem Staube (de simples Pulvicules) zusammengesetzt gewesen seyn muß, der blos durch die

Schwe-

Schwere in einer besondern Masse geblieben, und folglich durch eine von der Physik unabhängige Ursache muß so zusammen verbunden worden seyn.

4.

Das Licht aber was anfangs der Erdmasse zugesellt worden, erhielt dieselbe keinesweges etwa von einem leuchtenden Körper, wie die Sonne: denn, da das Licht nur durch seine Verbindung mit dem Elemente des Feuers Wärme hervorzubringen im Stande ist, so würden die Sonnenstrahlen, wenn sie auf jene Masse gefallen wären, nur auf der Aussenfläche derselben haben Feuer hervorbringen können, indem sie sich daselbst mit allem was sie von ihrem Elemement getroffen hätten, verbunden haben würden: worauf denn ihre Wärme erzeugende Würkung für immer Null gewesen seyn würde. Dieß ist ihre gegenwärtige Würkung, die sich, wie ich in der Folge zeigen werde, in Rücksicht auf Wärme, blos darauf einschränkt, das Feuer welches sich decomponirt, zu ersetzen. Folglich mußte der erste Zutritt des Lichts zu den übrigen Elementen der Erde in einem Durchdringen jener Substanz durch die ganze Masse derselben bestehen. Und auch dieß ist wieder eine Handlung, die keiner der bes

kannt

kannten physischen Ursachen zugeschrieben werden kann.

5.

Ich habe schon in meinem vorigen Briefe die unmittelbaren Würkungen dieses Beytritts angezeigt; das sind nemlich: die Entstehung des Feuers durch die Verbindung des Lichts mit einem besondern Elemente; die Schmelzung des Wassers durch die Verbindung des Feuers mit dem Elementsafte desselben; und verschiedne andere chemische Verbindungen des Lichts. Von diesem Punkte an verfolge ich also nun diese Operationen weiter.

6.

Das Element des Wassers fand sich nur bis zu einer gewissen Tiefe in der Erdmasse; war aber daselbst in grossem Ueberflusse: so, daß gleich nach seiner Schmelzung ein unordentliches Gemenge aller Elemente entstand, die eine dicke und trübe Flüßigkeit bildeten, aus welcher sich nach und nach alle die Substanzen absonderten, die wir auf unsrer Erde kennen. Allein ehe wir zu diesen Operationen gelangen, müssen wir erst die Gestalt betrachten, welche die Erdmasse unmittelbar nach Schmelzung des Wassers annahm.

7.

7.

Ich habe in meinem vorigen Briefe erwiesen, daß vor der Entstehung unsrer Mineralschichten, und ehe die Erde einige feste Theile hatte, sie doch schon ihre gegenwärtige Form; und so auch dieselbe Bewegung von Rotation hatte. Nun aber offenbahrt sich auch hier wieder eine Ursache die von der Materie unabhängig ist: Denn es ist unmöglich, daß eine flüßige Masse oder die aus Staubpartikeln (pulvicules) ohne Zusammenhang besteht, und in dem Raume schwebt, diese Bewegung durch irgend einen Stoß hätte erhalten können. Ein Körper, der mit einem hinlänglichen Momentum herbeygekommen wäre, um diese Würkung auf eine Masse wie die Erde (vorausgesetzt, daß diese solide gewesen) hervorzubringen; indem er seitwärts an diese Masse ohne Zusammenhang angeschlagen hätte, würde die Portion davon die sich in seinem Wege befunden, entführt, und ohne anderen Widerstand als der Trägheit mit sich fortgezogen haben. Denn die Neigung die diese Portion zu der übrigbleibenden Masse durch die Ursache der Schwehre haben könnte, würde augenblicklich durch ihre Neigung nach dem Körper mit welchem sie vereinigt worden, compensirt, und dann durch die Entfernung überwogen worden seyn: und der Rest der ersten Masse würde sogleich wieder eine

kuglichte Gestalt angenommen haben, mit einiger progressiven Bewegung auf dem Wege desjenigen Körpers, gegen welchen ihn, da er in seiner Nähe war, anfangs die Schwere gezogen haben würde; aber es würde keine Rotation erfolgt seyn, die zum wenigsten nöthig gewesen wäre, weil alle die kleinen partiellen Bewegungen sich durch die Wiederumbildung der Masse in Kugelform in eine einzige verlohren haben würden.

8.

Die Verfechter der Favorit-Hypothese der Atheisten: daß nemlich die Bewegung eine wesentliche Eigenschaft der Materie sey, haben versucht die verschiedenen Bewegungen der Planeten, die von denenjenigen verschieden sind, die sie unaufhörlich von der Ursache der Schwere erhalten, durch die Zusammenkunft oder Verbindung der in Bewegung begriffenen Partikeln zu erklären, deren gemeinschaftliche Bewegung die aus allen den einzelnen Bewegungen der Partikeln zusammengesetzt ist, in diesen großen Körpern, wie man gefunden hat, sowohl die Bewegung der Rotation, als die des projectilen Laufs hervorbringe. Nun habe ich zwar schon gezeigt, daß die Schwere eine viel zu schwache Kraft ist, um die Partikeln der Materie untereinander zusammenhängend zu machen;

machen; aber doch will ich ihr dieses Vermögen einmal zugestehen, und mich blos an die Bewegung halten.

9.

Jedermann der nur den gemeinen Menschenverstand hat, wird eingestehen und die Atheisten selbst werden es zugeben, daß diese Hypotheſen von wesentlicher Bewegung, so lange blos sinnlose Worte bleiben, bis man sie durch Anwendung auf ein bestimmtes Phänomen näher bestimmt. Nun so wollen wir sie also auf die Rotation der Erde anwenden, die durch diese Hypotheſe müßte erklärt werden können, um sie doch irgend einer physischen Ursache zuzuschreiben, da sie durchaus nicht als Würkung eines Stoßes angesehen werden kann. Sobald man voraussetzt, daß die Bewegung den Partikeln der Materie wesentlich ist, so folgt hieraus nothwendig eine unabänderliche Neigung einer jeden Partikel sich gegen einen Punkt des Raums zu bewegen, der einer ihrer Seiten entgegengekehrt ist; sie wird sich, sage ich, sobald sie frey ist, in alle Ewigkeit, unabänderlich gegen einen solchen Punkt bewegen: so bringt es eine wesentliche Eigenschaft der Bewegung mit sich. Wenn zwey dieser Partikeln, die sich mit gleicher Geschwindigkeit und gleicher Masse bewe-

gen, einander in gleicher Linie aber conträrer Richtung begegnen, so werden sie einander wechselseitig aufhalten; allein ihre Bewegung wird dadurch nicht vernichtet werden, sondern (wie man sich in dieser Theorie ausdrückt) in nisu seyn. Aber, wenn sie einander in schräger Richtung begegnen und sich zusammen verbinden, so werden sie nun gemeinschaftlich eine Mittelrichtung zwischen ihren beiden vorigen erhalten und sich dadurch herumwälzen. Folglich hat in einer solchen Masse, wie unsre Erde ist, die eine eigne Bewegung von Rotation zeigt, keine Partikel ihre eigenthümliche Bewegung verlohren; es ist die Verbindung aller dieser Bewegungen mittelst des Aneinanderhängens der Partikeln, wodurch eine Rotation hervorgebracht worden.

10.

Hier wird, so wie in allen den Fällen wo man einem bestimmten Phänomen eine Hypothese anpassen will, ihre Nichtigkeit auffallend, die sich sogleich aus einem Factum ergiebt. Darnus nemlich, daß unsre Erde, da sie durch ihre Rotation ihre sphäroidale Gestalt angenommen hat, flüßig seyn mußte, wenigstens bis zu einer hinlänglichen Tiefe. Nun aber ist es gegen alle Physik, daß die einzelnen Bewegungen der Partikeln sich in

eine

einer Flüßigkeit auf eine ſolche Weiſe ſollten verbinden können, daß ſie der Maſſe ihre mittlere Richtung nach den einzelnen Richtungen die ſie bey ihrer Zuſammenkunft hatten, mittheilen könnten: Da der geringe Zuſammenhang ihrer Molekuln untereinander eine der Eigenſchaften der Flüßigkeiten ausmacht. Man müßte alſo (gegen alle denkbare Wahrſcheinlichkeit) vorausſetzen, daß ſich durch die Zuſammenhäufung aller dieſer in Bewegung begriffenen Partikeln eine dichte Spheroide genau ſo gebildet habe, wie ſie durch ihre bekannte Rotation die auf eine flüßige Maſſe würkt, gebildet ſeyn würde: und dann erſt würde ſich die dichte Maſſe der Erde mit ihren Bergen und ſchroffen Felſen um ihre Axe drehen können. Aber was müßte denn nun, auf dieſen Fall, einem von irgend einem dieſer Felſen abgeriſſenen Stücke begegnen? Um das zu begreifen, müſſen wir wieder zur Hypotheſe zurückkehren. Jede Partikel behält ihre eigene Bewegung, d. h. eine gewiſſe Geſchwindigkeit nach einer gewiſſen auf eine Seite deshalben ſich beziehende Richtung: dieß iſt ihr weſentlich, und äuſſert ſich unaufhörlich, ſelbſt in nixu, wo Compenſationen erfolgen. Das Fragment wird folglich auch aus einer gewiſſen Anzahl dieſer Partikeln zuſammengeſetzt ſeyn, die unter einander zuſammenhängen, die ihre Eigenſchaft von gewiſſer Geſchwindigkeit und Rich-

# Dritter Brief.

## Geschichte der Erde, vom Anfang der darauf bemerklichen Dinge, bis auf die Bildung der Sandstein-Schichten.

Windsor, den 15ten Sept. 1793.

Ich schloß meinen vorigen Brief mit folgendem Satz, der aus der Analyse der vorzüglichsten geologischen Phänomene fließt:

„Daß nichts von dem, was wir auf unsrer „Erde bemerken, hätte hervorgebracht werden „können, wenn nicht das Licht zu den übrigen „Elementen wäre hinzugefügt worden, aus „welchen die Masse derselben zusammengesetzt „war; daß aber, sogleich nach dieser Zugabe „die chemischen Operationen beginnen mußten, die dieses große Ganze von Phänomenen „hervorgebracht haben.„

Und

Und so bestätigt schon die Natur selbst den großen Ausspruch Gottes, womit Moſis Schöpfungsgeschichte anhebt: „Es werde Licht!„

Die Operationen, die seit dieser großen Epoche bis auf die Schöpfung des Menschen statt hatten und ebenfalls im ersten Cap. der Geneſis erzählt werden, sind daselbst in sechs Perioden eingetheilt, die unsre Ueberſetzer Tage genannt haben: und gerade dieſes Wort ist es, worauf die Ungläubigen ihre allerblendendſten Einwürfe gegen die Offenbahrung gegründet haben. Denn ob sie gleich nur sehr seichte geologische Kenntniſſe beſaßen, so war es ihnen doch leicht, eine Menge Phänomene einer ſolchen Folge von Ereigniſſen entgegen zu ſetzen, wenn dieſelbe nur ſechſe unſrer Tage von 24. Stunden begriffen haben ſollte. Allein das irrige einer ſolchen Auslegung ergiebt ſich aus dem Texte ſelbſt. Denn unſre Tage von 24. Stunden ſind ja nach der Umwälzung unſrer Erde um ihre Aſe und der Beleuchtung berechnet, die ſie dabey von der Sonne ſelbſt erhält: Nun aber erſcheint ja die Sonne in jener Schöpfungsgeſchichte erſt am vierten dergleichen Tage: Folglich ſind unter dieſen keine Tage wie die unſrigen von 24. Stunden gemeynt, ſondern Perioden von einer unbeſtimmten Länge: und die kritiſchen Ausleger haben vorlängſt angemerkt, daß das Wort im Grund-Texte,

im gleichen Sinne auch an andern Stellen der Genesis gebraucht wird, wo das Wort Morgen den Anfang, und das Wort Abend das Ende irgend einer Periode bezeichnet. Ferner ist dies die einzige Weise die Bezeichnung eines jeden dieser Tage zu verstehen: „Da ward aus Abend und Morgen der erste Tag und so die übrigen.“ Denn, da die Zwischenzeit zwischen Abend und Morgen nur einen Theil eines Tages von 24 Stunden ausmacht, und keinen Ganzen, so sieht man offenbar, daß jenes unmöglich der Sinn des Wortes seyn kann. Dieß ist die einzige Bemerkung über den Text die ich voraus schicken mußte, ehe ich die bewunderungswürdige Uebereinstimmung unsrer geologischen Denkmäler mit allen Theilen dieser erhabnen Erzählung und der bestimmten Ordnung derselben zeige. Und ohngeachtet ich mich nun an blos darauf einschränke, diesen Gegenstand einzig und allein aus Naturhistorischen und physicalischen Gesichtspunkten zu beleuchten; so will ich doch, damit aufmerksame Leser diese Uebereinstimmung bemerken können, die Folge von Operationen, die von der Entstehung des Lichts an bis auf die Erscheinung des Menschen auf unserm Planeten sich ereignen mußten, in sechs Perioden abtheilen, und das wird den Gegenstand dieses und des nächstfolgenden Briefes ausmachen.

# Erste Periode.

2.

Ich habe in meinem vorigen Briefe erwiesen, daß vor dem Daseyn des Lichtes zu den übrigen Elementen, aus welchen die Masse der Erde zusammengesetzt war, alles daselbst in einer vollkommen relativen Ruhe sich befand; weil dann noch keine Affinitäten wirken konnten. Folglich können wir uns diese primitive Masse uns nicht anders vorstellen, als wie aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt, die aber keinen Zusammenhang unter einander haben.

3.

Und dieß ist gleich der erste Schritt, wo unsere Sophisten, welche die Bildung der großen Weltkörper im Raume unmittelbar aus den Kräften der Materie erklären wollen, von der gesunden Physik aufgehalten werden. Denn wenn man auch die Schwere für einen Augenblick als Eigenschaft der Materie annimmt, so ist sie doch viel zu schwach und unzureichend, um zwey Partickeln die sich im Raume bewegen und einander treffen, zusammen zu verbinden, jede wird ihren Weg verfolgen, nur mit einiger Abweichung. Die

Schwe-

Schwere hält freylich die Partikeln an den groß en Weltkörpern, durch ihren Trieb nach der g roßen Masse, zusammen; aber erst muß diese Masse existiren; und die Schwehre an sich ist nimmermehr fähig sie zu bilden. Nun aber ist nicht der mindeste Grund zu der Voraussetzung, daß die im Raum zerstreuten Partikeln, daselbst irgend einem andern Triebe, wie z. B. dem, welchen wir die Cohäsionskraft nennen, unterworfen seyn sollten. Denn alle die uns bekannten Körper, an welchen wir Zusammenhang ihrer Partikeln bemerken, und chemische Producte, die auf jenen großen Körpern hervorgebracht worden, und die Feuer und folglich auch Licht zu ihrer Entstehung bedurften. Die bestimmten Beobachtungen hierüber liefert unsre Erde. Allein man kann das gleiche vom Monde behaupten, denn auch er hat seine Berge und Vulcane: und das nemliche gilt denn auch von den übrigen großen Körpern unsers Sonnen-Systems; denn ihre Kugelform setzt voraus, daß sie einst müssen flüßig gewesen seyn, und dieß konnte nicht ohne Licht möglich seyn, das ebenfalls in irgend einer Epoche andern Elementen ohne Zusammenhang zugesellt worden. Uebrigens wird sich aus der Folge der geologischen Phänomene zeigen, daß die Masse unsrer Erde ursprünglich aus einfachem Staube (de simples Pulvicules) zusammengesetzt gewesen seyn muß, der blos durch die

Schwe-

Schwere in einer besondern Masse geblieben, und folglich durch eine von der Physik unabhängige Ursache muß so zusammen verbunden worden seyn.

4.

Das Licht aber was anfangs der Erdmasse zugesellt worden, erhielt dieselbe keinesweges etwa von einem leuchtenden Körper, wie die Sonnen denn, da das Licht nur durch seine Verbindung mit dem Elemente des Feuers Wärme hervorzubringen im Stande ist, so würden die Sonnenstrahlen, wenn sie auf jene Masse gefallen wären, nur auf der Aussenfläche derselben haben Feuer hervorbringen können, indem sie sich daselbst mit allem was sie von ihrem Elemement getroffen hätten, verbunden haben würden: worauf denn ihre Wärme erzeugende Würkung für immer Null gewesen seyn würde. Dieß ist ihre gegenwärtige Würkung, die sich, wie ich in der Folge zeigen werde, in Rücksicht auf Wärme, blos darauf einschränkt, das Feuer welches sich decomponirt, zu ersetzen. Folglich mußte der erste Zutritt des Lichtes zu den übrigen Elementen der Erde in einem Durchdringen jener Substanz durch die ganze Masse derselben bestehen. Und auch dieß ist wieder eine Handlung, die keiner der bes

kannt

# Dritter Brief.

## Geschichte der Erde, vom Anfang der darauf bemerklichen Dinge, bis auf die Bildung der Sandstein-Schichten.

Windsor, den 15ten Sept. 1793.

Ich schloß meinen vorigen Brief mit folgendem Satz, der aus der Analyse der vorzüglichsten geologischen Phänomene fließt:

„Daß nichts von dem, was wir auf unsrer „Erde bemerken, hätte hervorgebracht werden „können, wenn nicht das Licht zu den übrigen „Elementen wäre hinzugefügt worden, aus „welchen die Masse derselben zusammengesetzt „war; daß aber, sogleich nach dieser Zugabe „die chemischen Operationen beginnen mußten, die dieses große Ganze von Phänomenen „hervorgebracht haben.„

Und

Und so bestätigt schon die Natur selbst den großen Ausspruch Gottes, womit Mosis Schöpfungsgeschichte anhebt: „Es werde Licht!“

Die Operationen, die seit dieser großen Epoche bis auf die Schöpfung des Menschen statt hatten und ebenfalls im ersten Cap. der Geneſis erzählt werden, sind daselbst in sechs Perioden eingetheilt, die unsre Uebersetzer Tage genannt haben: und gerade dieses Wort ist es, worauf die Ungläubigen ihre allerblendendsten Einwürfe gegen die Offenbahrung gegründet haben. Denn ob sie gleich nur sehr seichte geologische Kenntnisse besaßen, so war es ihnen doch leicht, eine Menge Phänomene einer solchen Folge von Ereignissen entgegen zu setzen, wenn dieselbe nur sechse unsrer Tage von 24. Stunden begriffen haben sollte. Allein das irrige einer solchen Auslegung ergiebt sich aus dem Texte selbst. Denn unsre Tage von 24. Stunden sind ja nach der Umwälzung unsrer Erde um ihre Axe und der Beleuchtung berechnet, die sie dabey von der Sonne selbst erhält: Nun aber erscheint ja die Sonne in jener Schöpfungsgeschichte erst am vierten dergleichen Tage: Folglich sind unter diesen keine Tage wie die unsrigen von 24. Stunden gemeynt, sondern Perioden von einer unbestimmten Länge: und die kritischen Ausleger haben vollängst angemerkt, daß das Wort im Grund-Texte,

im gleichen Sinne auch an andern Stellen der Genesis gebraucht wird, wo das Wort Morgen den Anfang, und das Wort Abend das Ende irgend einer Periode bezeichnet. Ferner ist dies die einzige Weise die Bezeichnung eines jeden dieser Tage zu verstehen: „Da ward aus Abend und Morgen der erste Tag und so die übrigen.“ Denn, da die Zwischenzeit zwischen Abend und Morgen nur einen Theil eines Tages von 24 Stunden ausmacht, und keinen Ganzen, so sieht man offenbar, daß jenes unmöglich der Sinn des Wortes seyn kann. Dieß ist die einzige Bemerkung über den Text die ich voraus schicken mußte, ehe ich die bewundernswürdige Uebereinstimmung unsrer geologischen Denkmäler mit allen Theilen dieser erhabnen Erzählung und der bestimmten Ordnung derselben zeige. Und ohngeachtet ich mich von nun an blos darauf einschränke, diesen Gegenstand einzig und allein aus Naturhistorischen und physicalischen Gesichtspunkten zu beleuchten; so will ich doch, damit aufmerksame Leser diese Uebereinstimmung bemerken können, die Folge von Operationen, die von der Entstehung des Lichts an bis auf die Erscheinung des Menschen auf unserm Planeten sich ereignen mußten, in sechs Perioden abtheilen, und das wird den Gegenstand dieses und des nächstfolgenden Briefes ausmachen.

# Erste Periode.

2.

Ich habe in meinem vorigen Briefe erinnert, daß vor dem Daseyn des Lichts zu den übrigen Elementen, aus welchen die Masse der Erde zusammengesetzt war, alles daselbst in einer vollkommenen relativen Ruhe sich befand; weil dann noch keine Affinitäten würken konnten. Folglich können wir uns diese primitive Masse uns nicht anders vorstellen, als wie aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt, die aber keinen Zusammenhang unter einander haben.

3.

Und dieß ist gleich der erste Schritt, wo unsere Sophisten, welche die Bildung der großen Welt-Körper im Raume unmittelbar aus den Kräften der Materie erklären wollen, von der gesunden Physik aufgehalten werden. Denn wenn man auch die Schwere für einen Augenblick als Eigenschaft der Materie annimmt, so ist sie doch viel zu schwach und unzureichend, um zwey Partickeln die sich im Raume bewegen und einander treffen, zusammen zu verbinden, jede wird ihren Weg verfolgen, nur mit einiger Abweichung. Wenn

Schwe-

Schwere hält freylich die Partikeln an den groß en Weltkörpern, durch ihren Trieb nach der g roßen Masse, zusammen; aber erst muß diese Masse existiren; und die Schwehre an sich ist nimmermehr fähig sie zu bilden. Nun aber ist nicht der mindeste Grund zu der Voraussetzung, daß die im R aum zerstreuten Partikeln, daselbst irgend einem andern Triebe, wie z. B. dem, welchen wir die Cohäsio nskraft nennen, unterworfen seyn sollten. Denn alle die uns bekannten Körper, an welchen wir Zusa mmenhang ihrer Partikeln bemerken, sind chemisch e Producte, die auf jenen großen Körpern hervorgeb racht worden, und die Feuer und folglich auch Lic ht zu ihrer Entstehung bedurften. Die bestimmte n Beobachtungen hierüber liefert unsre Erde. Allein man kann das gleiche vom Monde behaupte n, denn auch er hat seine Berge und Vulc cane: und das nemliche gilt denn auch von den übrigen großen Körpern unsers Sonnen-Syste ms; denn ihre Kugelform setzt voraus, daß sie e inst müssen flüßig gewesen seyn, und dieß konnte ni cht ohne Licht möglich seyn, das ebenfalls in irgend einer Epoche andern Elementen ohne Zusamm enhang zugesellt worden. Uebrigens wird sich aus der Folge der geologischen Phänomene zeigen, d aß die Masse unsrer Erde ursprünglich aus einfachem Staube (de simples Pulvicules) zusammengesetzt gewesen seyn muß, der blos durch die

Schwe-

Schwere in einer besondern Masse geblieben, und folglich durch eine von der Physik unabhängige Ursache muß so zusammen verbunden worden seyn.

4.

Das Licht aber was anfangs der Erdmasse zugesellt worden, erhielt dieselbe keinesweges etwa von einem leuchtenden Körper, wie die Sonne: denn, da das Licht nur durch seine Verbindung mit dem Elemente des Feuers Wärme hervorzubringen im Stande ist, so würden die Sonnenstrahlen, wenn sie auf jene Masse gefallen wären, nur auf der Aussenfläche derselben haben Feuer hervorbringen können, indem sie sich daselbst mit allem was sie von ihrem Elemement getroffen hätten, verbunden haben würden: worauf denn ihre Wärme erzeugende Würkung für immer Null gewesen seyn würde. Dieß ist ihre gegenwärtige Würkung, die sich, wie ich in der Folge zeigen werde, in Rücksicht auf Wärme, blos darauf einschränkt, das Feuer welches sich decomponirt, zu ersetzen. Folglich mußte der erste Zutritt des Lichtes zu den übrigen Elementen der Erde in einem Durchdringen jener Substanz durch die ganze Masse derselben bestehen. Und auch dieß ist wieder eine Handlung, die keiner der bekannt

kannten physischen Ursachen zugeschrieben werden kann.

5.

Ich habe schon in meinem vorigen Briefe die unmittelbaren Würkungen dieses Beytritts angezeigt; das sind nemlich: die Entstehung des Feuers durch die Verbindung des Lichts mit einem besondern Elemente; die Schmelzung des Wassers durch die Verbindung des Feuers mit dem Elementsalze desselben; und verschiedne andere chemische Verbindungen des Lichts. Von diesem Punkte an verfolge ich also nun diese Operationen weiter.

6.

Das Element des Wassers fand sich nur bis zu einer gewissen Tiefe in der Erdmasse; war aber daselbst in großem Ueberflusse: so, daß gleich nach seiner Schmelzung ein unordentliches Gemenge aller Elemente entstand, die eine dicke und trübe Flüßigkeit bildeten, aus welcher sich nach und nach alle die Substanzen absonderten, die wir auf unsrer Erde kennen. Allein ehe wir zu diesen Operationen gelangen, müssen wir erst die Gestalt betrachten, welche die Erdmasse unmittelbar nach Schmelzung des Wassers annahm.

7.

7.

Ich habe in meinem vorigen Briefe erwiesen, daß vor der Entstehung unsrer Mineralschichten, und ehe die Erde einige feste Theile hatte, sie doch schon ihre gegenwärtige Form; und so auch dieselbe Bewegung von Rotation hatte. Nun aber offenbahrt sich auch hier wieder eine Ursache die von der Materie unabhängig ist: Denn es ist unmöglich, daß eine flüßige Masse oder die aus Staubpartikeln (pulviculos) ohne Zusammenhang besteht, und in dem Raume schwebt, diese Bewegung durch irgend einen Stoß hätte erhalten können. Ein Körper, der mit einem hinlänglichen Momentum herbeygekommen wäre, um diese Würkung auf eine Masse wie die Erde (vorausgesetzt, daß diese solide gewesen) hervorzubringen; indem er seitwärts an diese Masse ohne Zusammenhang angeschlagen hätte; würde die Portion davon die sich in seinem Wege befunden, entführt, und ohne anderen Widerstand als der Trägheit mit sich fortgezogen haben. Denn die Neigung die diese Portion zu der übrigbleibenden Masse durch die Ursache der Schwehre haben könnte, würde augenblicklich durch ihre Neigung nach dem Körper mit welchem sie vereinigt worden, compensirt, und dann durch die Entfernung überwogen worden seyn: und der Rest der ersten Masse würde sogleich wieder eine

kuglichte Gestalt angenommen haben, mit einiger progressiven Bewegung auf dem Wege desjenigen Körpers, gegen welchen ihn, da er in seiner Nähe war, anfangs die Schwere gezogen haben würde; aber es würde keine Rotation erfolgt seyn, die zum wenigsten nöthig gewesen wäre, weil alle die kleinen partiellen Bewegungen sich durch die Wiederumbildung der Masse in Kugelform in eine einzige verlohren haben würden.

8.

Die Verfechter der Favorit-Hypothese der Atheisten: daß nemlich die Bewegung eine wesentliche Eigenschaft der Materie sey, haben versucht die verschiedenen Bewegungen der Planeten, die von denenjenigen verschieden sind, die sie unaufhörlich von der Ursache der Schwere erhalten, durch die Zusammenkunft oder Verbindung der in Bewegung begriffenen Partikeln zu erklären, deren gemeinschaftliche Bewegung die aus allen den einzelnen Bewegungen der Partikeln zusammengesetzt ist, in diesen grossen Körpern, wie man gefunden hat, sowohl die Bewegung der Rotation, als die des projectilen Laufs hervorbringe. Nun habe ich zwar schon gezeigt, daß die Schwere eine viel zu schwache Kraft ist, um die Partikeln der Materie untereinander zusammenhängend zu machen;

machen; aber doch will ich ihr dieſes Vermögen einmal zugeſtehen, und mich blos an die Bewegung halten.

§.

Jedermann der nur den gemeinen Menſchenverſtand hat, wird eingeſtehen und die Atheiſten ſelbſt werden es zugeben, daß dieſe Hypotheſen von weſentlicher Bewegung, ſo lange blos ſinnloſe Worte bleiben, bis man ſie durch Anwendung auf ein beſtimmtes Phänomen näher beſtimmt. Nun ſo wollen wir ſie alſo auf die Rotation der Erde anwenden, die durch dieſe Hypotheſe müßte erklärt werden können; um ſie doch irgend einer phyſiſchen Urſache zuzuſchreiben, da ſie durchaus nicht als Würkung eines Stoßes angeſehen werden kann. Sobald man vorausſetzt, daß die Bewegung den Partikeln der Materie weſentlich iſt, ſo folgt hieraus nothwendig eine unabänderliche Neigung einer jeden Partikel ſich gegen einen Punkt des Raums zu bewegen, der einer ihrer Seiten entgegengekehrt iſt; ſie wird ſich, ſage ich, ſobald ſie frey iſt, in alle Ewigkeit, unabänderlich gegen einen ſolchen Punkt bewegen: ſo bringt es eine weſentliche Eigenſchaft der Bewegung mit ſich. Wenn zwey dieſer Partikeln, die ſich mit gleicher Geſchwindigkeit und gleicher Maſſe bewe-

gen, einander in gleicher Linie aber conträrer Richtung begegnen, so werden sie einander wechselseitig aufhalten; allein ihre Bewegung wird dadurch nicht vernichtet werden, sondern (wie man sich in dieser Theorie ausdrückt) in nisu seyn. Aber, wenn sie einander in schräger Richtung begegnen und sich zusammen verbinden, so werden sie nun gemeinschaftlich eine Mittelrichtung zwischen ihren beiden vorigen erhalten und sich dadurch herumwälzen. Folglich hat in einer solchen Masse, wie unsre Erde ist, die eine eigne Bewegung von Rotation zeigt, keine Partikel ihre eigenthümliche Bewegung verlohren; es ist die Verbindung aller dieser Bewegungen mittelst des Aneinanderhängens der Partikeln, wodurch eine Rotation hervorgebracht worden.

10.

Hier wird, so wie in allen den Fällen wo man einem bestimmten Phänomen eine Hypothese anpassen will, ihre Richtigkeit auffallend, die sich sogleich aus einem Factum ergiebt. Daraus nemlich, daß unsre Erde, da sie durch ihre Rotation ihre sphäroidale Gestalt angenommen hat, flüßig seyn mußte, wenigstens bis zu einer hinlänglichen Tiefe. Nun aber ist es gegen alle Physik, daß die einzelnen Bewegungen der Partikeln sich in

eine

einer Flüßigkeit auf eine ſolche Weiſe ſollten verbinden können, daß ſie der Maſſe ihre mittlere Richtung nach den einzelnen Richtungen die ſie bey ihrer Zuſammenkunft hatten, mittheilen könnten: Da der geringe Zuſammenhang ihrer Molekuln untereinander eine der Eigenſchaften der Flüßigkeiten ausmacht. Man müßte alſo (gegen alle denkbare Wahrſcheinlichkeit) vorausſetzen, daß ſich durch die Zuſammenhäufung aller dieſer in Bewegung begriffenen Partikeln eine dichte Spheroide genau ſo gebildet habe, wie ſie durch ihre bekannte Rotation die auf eine flüßige Maſſe würkt, gebildet ſeyn würde: und dann erſt würde ſich die dichte Maſſe der Erde mit ihren Bergen und ſchroffen Felſen um ihre Axe drehen können. Aber was müßte denn nun, auf dieſen Fall, einem von irgend einem dieſer Felſen abgeriſſenen Stücke begegnen? Um das zu begreifen, müſſen wir wieder zur Hypotheſe zurückkehren. Jede Partikel behält ihre eigene Bewegung, d. h. eine gewiſſe Geſchwindigkeit nach einer gewiſſen auf eine Seite deshalben ſich beziehende Richtung: dieß iſt ihr weſentlich, und äuſſert ſich unaufhörlich, ſelbſt in vacuo, wo Compenſationen erfolgen. Das Fragment wird folglich auch aus einer gewiſſen Anzahl dieſer Partikeln zuſammengeſetzt ſeyn, die unter einander zuſammenhängen, die ihre Eigenſchaft von gewiſſer Geſchwindigkeit und Rich-

tung behalten, und gemeinschaftlich eine gewisse Geschwindigkeit und Richtung der kleinen abgesonderten Masse bewürken, die sie in Verbindung mit ihrer Bewegung als schwer, im Augenblick befolgen muß, da sie sich von dem Felsen losreißt. Aber wird nun diese Bewegung die gleiche seyn wie der Erdmasse ihre? Werden die Bewegungen aller Fragmente, die sich bis jetzt vom Felsen losgerissen haben — und die sich noch unaufhörlich losreißen, zufälliger Weise unter einander und mit der Bewegung der großen Masse gleich seyn? Es wäre absurd dieß anzunehmen. Nun aber sind alle Fragmente die sich von den Felsen losgetrennt haben und noch trennen, während ihres Falls allen Bewegungen der Oberfläche der Erde in der Parallele wo sie sich finden, gefolgt, und folgen ihnen noch. Folglich haben die Partikeln der Materie nicht die mindste eigene Bewegung, und alle Partikeln aus welchen die Erde besteht haben zusammen den Eindruck der Bewegung bekommen, den sie behalten.

II.

Ich übergehe hier was die ausdehnbaren Fluida *) betrift, deren Partikeln ihre Kraft durch

*) Da mir kein verständliches deutsches Synonym für Flüßigkeit bekannt ist; so habe ich geglaubt am besten

durch Stöße äussern. Aber diese Bewegungen haben eine mechanische Ursache die unaufhörlich thätig ist, die auch die Schwere, den Zusammenhang und die chemischen Verwandschaften hervorbringt, und die ich, nach dem schönen System des Hrn. Le Sage in dreyen Briefen im Journal de physique vom Februar, März und Julius 1793. erklärt habe. Bey diesen großen physischen Ursachen erfolgt wiederum alles von Eindrücken der Bewegung die nirgend anders als von einer von der Materie unabhängigen Ursache herrühren können. Und das Ganze dieser genau bestimmten Phänomene ist eine Widerlegung durch Thatsachen von der absurden Idee einer wesentlichen Bewegung. Blos durch eine eben so imaginäre Physik als diejenige ist, aus welcher schon so manche phantastische Systeme über die Geschichte der Erde gefolgert worden, hat man sich diese wesentlichen Eigenschaften bilden können, mit welchen man auch Geschichten des Weltalls (des Histoires de l'Univers) zu entwerfen versucht



besten zu thun, wenn ich dieses Wort immer da brauchte, wo in der Urschrift Liquide steht; und hingegen die daselbst oft gleich dabey vorkommenden Fluides expansibles um Verwirrung zu vermeiden geradezu durch ausdehnbare Fluida gäbe.

Anm. des Uebers.

hat; und diese chimärischen Ideen enthalten sich bey manchen Leuten blos dadurch, weil sie das durch ihre Einbildungskraft fassen wollen, was sich doch blos durch ein aufmerksames Studium der Physik und der Geologie ergründen läßt. Die Irrthümer prägen sich leicht durch Worte dem Gedächtniß ein; und die Einbildungskraft bedient sich dann ihrer aus Bequemlichkeit. Aber die Wahrheiten, die Thatsachen sind, und ihre logischen Verbindungen, erfodern immer eine große Aufmerksamkeit, um vom Verstande gefaßt zu werden, und eben dieß ist die Ursache ihres langsamen Fortgangs.

## 12.

Durch genaue Befolgung dieser letztern Methode, habe ich nun als Product der ersten Periode von Operationen, wovon wir die Monumente auf unsrer Erde finden, festgesetzt: daß nach dem Zutritt des Lichts zu seinen übrigen Elementen, (der durch eine Ursache bewürkt seyn muß, welche wir in der Physik nicht finden;) eine Bewegung von Rotation, (zu welcher sich eben so wenig ein Anlaß in der Materie findet,) diese Masse, die damals noch keinen festen Theil hatte, die sphäroidale Gestalt hat annehmen lassen, die sie behalten hat: eine dicke und trübe Flüßigkeit machte den

den Aussentheil derselben bis auf eine gewisse Tiefe aus, und den Rest blos staubartige Theile (Pulvicules) ohne Zusammenhang. Von da gehe ich nun aus, und die Uebereinstimmung der geologischen Denkmäler mit dem was aus diesen nun festgesetzten Ursachen folgen muß, wird auf jeden Schritt die Realität derselben zeigen.

## Zweyte Periode.

13.

Von nun an muß die allgemeine Chemie in Rücksicht auf die Principien unsre einzige Führerin seyn; und es ist noch nicht lange her, seit sie uns in dieser Rücksicht wahres Licht verbreitet: auch haben alle die Systeme über den ältesten Zustand unsrer Erdkugel, die vor dieser Zeit erdacht worden, einander wechselseitig zerstört und sind wie Träume dahin geschwunden. Der erste wesentliche Schritt den man auf dieser Bahn gethan, ist die Entdeckung, daß alle die Substanzen welche unsere Mineralien-Lager ausmachen, durch chemische Verbindungen in einer wässerichten Flüßigkeit entstanden seyn müssen. Hr. de la Metherie machte zuerst diese Idee A. 1767. bekannt, da er alle unsere

steinartigen Massen einer Cristallisation zuschrieb. Hr. von Saussüre faßte nach mehr allgemeinen und mehr bestimmten Bemerkungen zuerst die Idee, daß alle die Substanzen, die er überhaupt aus Schichten bestehend gefunden hatte, sich durch verschiedene auf einander folgende Niederschläge in der gleichen Flüßigkeit gebildet haben. Der P. Pini hat ebenfalls erwiesen, daß diese Operationen haben in einer wässerichten Flüßigkeit erfolgen müssen. Endlich hat Hr. von Dolomieu, der übrigens nach seinen Beobachtungen in verschiedenen Weltgegenden dem System des Hrn von Saussüre beygetreten ist, noch den großen Umstand hinzugefügt, worin ich ihm nach meinen eigenen Bemerkungen und der ganzen Summe der dahin einschlagenden Thatsachen vollkommen beypflichte, daß sich nemlich in unsern jetzigen Meeren schlechterdings nichts ereignet, was nur die mindeste Aehnlichkeit mit der Entstehung der in Schichten gelagerten mineralischen Substanzen hätte, die weiland auf unsrer Erdkugel statt gehabt.

14.

Dem Fortgange der Chemie verdanken wir also, wie gesagt, die ersten Bemerkungen aus welchen sich ein solider Grund für die Geologie legen läßt, und die uns zugleich den Weg zu neuen Entdeckun-

deckungen geöfnet haben, indem sie uns wahre allgemeine Principien liefern. Ich habe von diesen Principien in mehrern meines Briefe im Pariser Journal de physique gehandelt: da aber eins der allerwichtigsten auch vom Hrn. von Dolomieu in seiner Abhandlung über die zusammengesetzten Steine und die Felsen (im May 1792. des nemlichen Journals) vorgetragen worden, so lasse ich ihn selbst darüber sprechen: „Bey der Analyse „der Steinarten (sagt er) ist es weit wichtiger „die Art der Verbindung zu unterscheiden und „zu bestimmen, welche die Bestandtheile dadurch „untereinander haben, daß ihnen ein Fluidum „entweder zugemischt oder entzogen wird; als blos „die Verschiedenheit und die genauen Verhältnisse „der Stoffe zu wissen, die man durch die Analyse „daraus erhält. Denn die wahre Natur eines solchen zusammengesetzten Körpers, wird weit „mehr durch die besondere Art seiner Zusammensetzung, als durch die Stoffe selbst bestimmt „und aufgehellt. So gehören zu den Verbindungen der nemlichen in die Sinne fallenden Substanzen die dichtesten Steine und die lockersten, „die härtesten und die weichsten, die so der Würkung „der Säuren am stärksten widerstehen und die so „sehr leicht von denselben angegriffen werden, die „so sich nur äusserst schwer, und die welche sich sehr „bald zerlegen lassen, die strengflüßigsten und die

„leichts

„leichtflüßigſten. Mit einem Worte, Steine die „nach ihren äuſſern Kennzeichen einander noch ſo „unähnlich ſind, zeigen oft nichts deſtoweniger bey „der Analyſe die gleichen Beſtandtheile; zum „Beweis, daß die Chemie von einem nicht ſehr be„deutenden Nutzen für die Lithologie bleiben muß, „ſo lange ſie ſich blos darauf einſchränkt die Doſen „der heraus analyſirten Beſtandtheile abzuwä„gen und hingegen die für die Verbindung der„ſelben wichtigſten Umſtände vernachläßigt, die „doch dabey am allermeiſten bewürkt haben und in „welchen es liegt, daß gerade dieſe oder jene Stein„art in der That von einer andern verſchieden „iſt, ohngeachtet beider ihre Beſtandtheile ohn„gefehr die nemlichen ſind.„ — Dieſe allgemeinen Bemerkungen ſind das Reſultat einer Menge von Beyſpielen die Hr. von Dolomieu anführt; und das ſich ein jeder aufmerkſame Phyſiker ohnehin aus der ſonderbaren Aehnlichkeit ziehen muß, die in den tabellariſchen Ueberſichten der Beſtandtheile ſo vieler der allerverſchiedenſten Foſſilien oft ſo auffallend iſt.

15.

Durch dieſe Betrachtungen, die auch mir vorlängſt aufgefallen waren und die ich ſchon in meinen Briefen über die Geſchichte der Erde und

des

des Menschen entworfen hatte, sind wir beide, Hr. von Dolomieu und ich, auf die gleiche Theorie der chemischen Niederschläge gekommen, wovon sich die Grund-Ideen in unserer beider Abhandlungen im Journal de physique finden, und die ich hier ganz kurz zusammenfassen will. Die Bildung der in die Sinne fallenden festen Körper durch Niederschlag aus Flüßigkeit setzt verschiedene Ereignisse (Actes) voraus. Das erste Ereigniß ohngeachtet es von unsrer directen Beobachtung am entferntesten liegt, ist nichts desto weniger dasjenige, worüber uns die Physik die allergewissesten Principien liefert, nemlich die Umbildung der flüßigen Molekuln in feste Molekuln. Der Begrif von Flüßigkeit ist heutigen Tages sehr gut festgesetzt, da man weiß daß sie von einer Verbindung des Feuers mit den Molekuln gewisser Substanzen abhängt, die bey einer jeden derselben unter einer bestimmten Temperatur erfolgt und die hingegen durch Abkühlung unter dieser Temperatur aufgehoben wird. Diese Verbindung muß aufhören, oder in eine andere umgewandelt werden, wenn solche Molekuln die vorher die Flüßigkeit ausmachten, nunmehr einen festen Körper bilden sollen. So lange keine andere Veränderungen mit den Molekuln einer liquesciblen Substanz vorgehen, als blos die Verschiedenheiten des Wärmegrads, so bleibt sie immer

einer

einer gewissen Temperatur, flüßig, und wird hingegen unter derselben fest. Allein, wenn nun in der Flüßigkeit gewisse Ingredienzen neu hinzutreten, oder aber ihr entzogen werden, sie mögen auch noch so unmerklich scheinen, so bildet sich nun eine größere oder geringere Menge von Molekuln, welche, mit oder ohne Verlust des Feuers, wodurch sie in Schmelzung erhalten wurden, nun die Eigenschaft verlohren haben, eine Flüßigkeit zu bilden, es sey nun unter der gleichen oder unter jeden andern Temperatur, so lange sie wenigstens keine anderweitige Veränderung erfahren. Und das ist es was ich unter der Bildung der festen Molekuln in einer Flüßigkeit verstehe; einer Operation deren Grund in der Physik genau bestimmt liegt; und die Verwandschaften die sich bey diesem, ersten Ereigniß jedes chemischen Niederschlags äussern, und die auch Hr. von Dolomieu unterschieden hat, werden in seiner Abhandlung Verwandschaften der Zusammensetzung Affinites de composition) genannt.

16.

Und so müssen denn (ehe wir es gewahr werden können) die Niederschläge der festen Theile in den Flüßigkeiten ihren Anfang nehmen: und schon dann bilden sich Molekuln, die, mit den gleichen

wegs

wiegbaren Ingredienzen, so wie wir sie endlich in unsern Analysen finden werden, nichts destoweniger sehr einander unähnliche feste Körper bilden werden: und wenn man das Ganze der Phänomene studirt, so wird man zu der Ueberzeugung geführt, daß diejenigen Ingredienzen, deren Abwesenheit oder Daseyn zur Bestimmung dieses ersten Ereignisses beyträgt, von einer Beschaffenheit sind, die sie unsrer unmittelbaren Beobachtung entzieht; wie sich das in der Folge ausweisen wird. Diese festen Molekuln haben verschiedene Gestalten, so wie auch verschiedene chemische Verwandschaften, die sich durch bestimmte Flächen (par des faces determinées) äussern; und hierdurch erhalten denn die dadurch hervorgebrachten festen Körper selbst, entweder besondere regelmäßige Gestalten wie die Crystalle; oder ein eignes Korn und eine eigne Art des Bruchs, so wie wir dieß bey allen Fossilien bemerken. Es äussern sich folglich also dann neuere Verwandschaften, welchen die von den schon hervorgebrachten Molekuln zur Basis dienen; und das sind die, welche Hr. von Dolomieu Verwandschaften der Anhäufung (Affinités d'aggregation) nennt. Und bis hieher sind wir noch nicht im Stande zu erkennen, ob es in dieser zweyten Ereigniß oder in der vorhergehenden geschiehe, daß die in die Sinne fallenden festen Körper die Eigenschaften erhalten, die wir

bey

bey unsern Analysen an denselben bemerken, nemlich gewisse ausdehnbare Fluide entweder hervorzubringen oder zu verschlucken, die wir zwar nach ihren äussern Eigenschaften kennen, deren Zusammensetzung aber (wie ich in meinen Briefen im Journal de physique gezeigt habe) noch sehr im Dunkeln liegt. Endlich ist die Anhäufung selbst wieder von zweyerley sehr verschiedener Gattung, die auch von der Natur der ersten festen Molekuln abhängt, die sich in den Flüßigkeiten bilden, oft mit denselben wiegbaren Substanzen, die zuletzt in unsern Analysen erscheinen. Die eine Gattung dieser Anhäufungen bringt unmittelbar größere mehr oder minder regelmäßige feste Körper hervor, nemlich die eigentlichen Crystallen und dann die undeutlichen Crystallisationen von mancherley Form. Die andre Gattung bringt anfänglich nichts weiter als Pulver oder feine Körner hervor, die in der Flüßigkeit zu Boden fallen; und diese Gattung theilt sich dann wieder in zwey Unterarten, in deren einen diese kleinen festen Theilchen unverbunden lose bleiben, da sie hingegen bey der andern die Eigenschaft haben, durch ihren längern Aufenthalt auf dem Boden der Flüßigkeit in welcher sie sich gebildet haben, sich zu großen Massen zusammen zu verdichten. Diese letztere Art von Anhäufung ist es, die unsere Fossilien-Steinlager hervorgebracht hat.

17.

Unsere chemischen Analysen sind freylich weit vollkommner als die, womit man sich in den vorigen Generationen begnügen mußte. Denn jetzt fassen wir nicht nur alle die haltbaren (coërcibles) Fluida auf, die aus den analysirten Substanzen entbunden werden; sondern wir können nun auch diejenigen Fluida erkennen, die sich durch Zutritt mit denselben verbinden; wir unterscheiden die einen von den andern durch feste Charaktere und bestimmen ihre Quantitäten durchs Gewicht. Aber noch wissen wir nicht 1. In welcher Epoche der Bildung des analysirten festen Körpers derselbe das Vermögen erhalten hat, Fluida hervorzubringen oder zu verschlucken (abfordiren)? 2. Ob die Fluida die sich während unsrer Analyse entbinden, würklich so wie sie sind, in einer Periode der Bildung der analysirten Stoffe ihnen beygetreten sind, oder aber ob es nicht neue Producte der Analyse selbst sind. 3. Ob die Fluida die während der Analyse verschluckt werden, würklich dieselben, eben so zusammengesetzten Substanzen sind, welche die ursprüngliche Flüßigkeit hat verlieren müssen, um den festen Körper hervorzubringen, den wir analysiren; oder aber, ob nicht irgend eins der Producte der Analyse eine neue Zusammensetzung ist, die mittelst dieser Flüßigkeiten hervor-

vorgebracht worden. 4. Endlich, wissen wir auch nicht, ob das Feuer und das Licht die wir bey ihrer Entbindung oder bey ihrer Absorbtion durch die sie verrathenden Eigenschaften gewahr werden, die einzigen unhaltbaren (incoërcibles) und unwiegbaren Substanzen sind, die während unsrer Analysen hinzukommen oder davon gehen. Jeder Chemiker der zugleich Physiker ist, wird, wenn er die Analysen die bisher von den Fossilien, und zwar sowohl von denen in den Gebirgslagern selbst, als von ihren verschiedenen Gängen gemacht worden, aus diesen verschiedenen Gesichtspunkten prüfte, ohne Widerrede zugeben, daß wir schlechterdings ausser Stand sind alle Ingredienzen aus welchen sie zusammengesetzt sind, und die Art ihrer Verbindung zu bestimmen, und den allgemeinsten Beweis dieses Unvermögens finden wir schon darin, daß wir fast keine einzige dieser Substanzen wieder zusammen setzen können, wenn wir es versuchen die Ingredienzen die uns unsere Analysen geliefert haben, von neuem mit einander zu verbinden.

## 18.

Hr. von Dolomieu hat also gar sehr Recht, wenn er in der oben angeführten Stelle sagt: „daß „die Chemie von einem nicht sehr bedeutenden Nu-

„zen

„tzen für die Lithologie bleiben müsse, solange sie „sich blos darauf einschränkt, die Dosen der heraus„analysirten Bestandtheile abzuwägen“ und es sind die gleichen Betrachtungen gewesen, die am Ende uns beide, ihn und mich, jeden für sich, auf die Schlußfolge geleitet haben: daß man bey der jetzigen Verfassung der Dinge auf unsrer Erde, vergebens nach einem Auflösungsmittel suchen würde, in welchem unsere mineralischen Stoffe einst aufgelößt gewesen; weil damals nichts als einfache Elemente da waren, und wir hingegen jetzt nichts als zusammengesetzte Stoffe sehen; blos Licht und Wasser als die einzigen für uns bemerkbaren einfachen Stoffe, ausgenommen. Im Anfang war auf unsrer Erde weder Auflösungsmittel noch aufzulösender Stoff; es bildete sich damals ein Chaos von Elementen in einer Flüßigkeit, deren Basis das Wasser war. Und aus dieser ersten Mischung schieden sich nach und nach alle die Substanzen, worüber sich nun jetzt unsere Beobachtungen und Versuche erstrecken Folglich müssen wir blos nach den allgemeinen Principien, welche die Physik schon aus der Chemie gefolgert hat, in Verbindung mit der Betrachtung unserer Erdkugel; (keinesweges aber nach den besondern Gesetzen, die wir heutiges Tages zwischen unsern Substanzen bemerken,) diejenigen Modificationen der Elemente verfolgen die zu Anfang der Dinge

auf unserer Erde bewürkt worden sind und wovon uns blos die Denkmale übrig geblieben; die aber an sich verständlich genug sind, um den Physiker zu leiten.

19.

Die erste Scheidung vom Stoffe die in der Primordial-Flüßigkeit statt hatte, diente als Vorbereitung zu vielen nachfolgenden Würkungen: Eine große Menge fester Molekuln, die in ihrem ersten Zustand von Verbindung zu schwer waren, um in der Flüßigkeit sich schwimmend zu erhalten und sich darin allen denen Umbildungen (transformations) zu unterziehen, deren sie fähig gewesen wären, sanken darin zu Boden und häuften sich daselbst auf der Masse von Staub (des pulvicules) an, und so entstand dadurch eine sehr dicke Schicht von einer Art Schlamm der mit der Flüßigkeit gemischt war; die andern Elemente blieben in derselben schwimmend, wo sie nach und nach in verschiedene Verbindungen traten, mit Hülfe der neuen Substanzen, die sich anfangs aus dem gedachten Schlamme, und nachher aus dem Staube erhoben, wenn derselbe mit der Flüßigkeit durchzogen worden war; von welcher sich dann auch zugleich ausdehnbare Fluida entwickelten, die sich um die Erdkugel herum verbreiteten und allgemach

die

die Atmosphäre derselben, so wie sie ist, bilden.

20.

Das erste Resultat dieser Folge von Verbindungen, war der gleichzeitige Niederschlag der verschiedenen Crystallen des Granits, so wie auch der verschiedenen mehr homogenen Substanzen mit denen er durchzogen ist. Diese ersten aller bekannten Niederschläge hatten so wie alle folgenden zuweilen ihre Pausen, (Suspensions) und dann ihre Wiederholungen, welches nach der Absonderung einer gewissen Menge von festen Molekuln aus dem obern Theile der Flüßigkeit durch die Entbindung der ausdehnbaren Fluida immer erst einige Zeit brauchte, damit der gleiche Zustand in diesem Theil der Flüßigkeit wieder hergestellt, und diejenigen Fluida hingegen, deren Entbindung den Niederschlag bewürkte, wieder von neuem entweichen konnten. Diesen Pausen, die oft mit einigen Local-Veränderungen in der Flüßigkeit verbunden waren, ist es zuzuschreiben, daß man oft merkliche Verschiedenheiten in der Größe, Farbe und Verhältniß der Menge der verschiedenen Crystallen in den unmittelbar auf einander folgenden Granitlagen findet, und daß sie zuweilen mit andern Lagen blos von einer oder von zweyen der Bestandtheile

des Granits durchzogen sind, und was dergleichen Veränderungen in der Art und Weise wie sie fest geworden, mehr sind.

21.

Diese ersten Niederschläge bildeten rund um die Erde eine sehr dicke Rinde; wovon die grossen Gebirgsketten zeugen, deren Ränder wir durch Katastrophen umgestürzt sehen, wovon wir die Ursachen bestimmen müssen. Aber keine Spur von organisirten Körpern zeigt sich in diesen Gebirgsketten, also existirten auch keine in der Flüßigkeit zu der Zeit als sie noch die ganze Erdkugel bedeckte.

---

## Dritte Periode.

22.

Nachdem die Flüßigkeit desjenigen Stoffes beraubt war, woraus die Granitlagen gebildet worden, so entwickelten sich aus derselben neue ausdehnbare Fluida, wodurch denn wiederum neue Verbindungsarten der festen Molekuln erwuchsen, woraus abermals Niederschläge entstanden, die aber von den vorhergehenden sehr verschie-

den

den waren: dieß sind diejenigen so den Gneis, die Wacken, die Gang-Schiefwarken (les Schistes primordiaux) und die verschiedenen Arten von andern Lagen die mit diesen vermengt sind, hervorgebracht haben. Auch alle diese mächtigen Lagen findet man vorzüglichst in den großen Gebirgsketten, wo sie gemeiniglich an einander, sämmtlich aber auf dem Granit aufliegen. Dieß sind die Gebirgsarten den Granit mit eingeschlossen, die man seit einiger Zeit uranfängliche genennt hat, weil sie noch nicht die mindeste Spur von organisirten Körpern enthalten.

23.

Ehe ich weiter gehe in der Bestimmung der besondern Lagen, aus den verschiedenen Perioden, so muß ich vorher genauer die Ursachen ihrer Abänderung und zugleich der nachmaligen Revolutionen bestimmen, die sie erfahren haben. Ich habe gesagt, daß man die bis jetzt genannten Lagen vorzüglich in den großen Gebirgsketten und folglich in den höchstliegenden Gegenden auf unserer Erde bemerkt: und doch waren diese Lagen zu allererst auf dem Boden der Flüßigkeit gebildet: in ihrem jetzigen Zustand aber sind sie weder mehr zusammenhängend noch Wasserpaß; sondern getrennt und umgestürzt. Und eben in den dadurch zum

Nachdem gekommenen Durchschnitten dieser großen Erhabenheiten, sehen wir nun wie die verschiedenen Gebirgslagen auf einander folgen, die, ohne diese Gebirge und einige Hügel uns schlechterdings unbekannt geblieben seyn würden, ob wir gleich durch andere Phänomene die von den gleichen Ursachen abhangen, vergewissert werden, daß sie unter unserm ganzen Boden fortlaufen; und dasselbe gilt auch von mehrern andern Arten von Gebirgslagen, die erst nach jenen gebildet worden. Folglich sind nun die successive Abänderung in der Art der Gebirgslagen, und die Revolutionen die sie erfahren haben, die beiden wichtigsten geologischen Phänomene die erklärt werden müssen. Denn ihre Ursachen sind es, die durch ihre abwechselnde Würkung seit der Bildung der Granitlagen bis auf die Entstehung unsers trocknen festen Landes diesem alle die Charactere ertheilt haben, die wir nun an selbigem bemerken. Ich gehe also zur Anzeige dieser Ursachen über.

24.

Ich habe gesagt, daß unsere ersten Gebirgslagen, die wir kennen, die vom Granit nemlich, auf einen Schlamm abgesetzt worden, der mit Flüßigkeit durchzogen war: diese letztere seigerte sich nach und nach in die innere Staubmasse

Emalle des pulvicules) und verursachte daselbst Einsenkungen, so wie wir sie auf jeden Sand- oder Staub-Haufen entstehen sehen, wenn Wasser darauf gegossen wird. Diese Staubtheile waren von verschiedener Art, daher denn die eingeseigerte Flüßigkeit hier und da besondere Verbindungen hervorbrachte, wodurch ebenfalls nach und nach große, harte, und verschiedentlich gleichsam wie in Zweige sich vertheilende Massen entstanden, dergleichen man in vielerley lockern oder weichen Substanzen, wie im Sande, im Thone und in verschiedenen kalkartigen Erden ꝛc. findet. Diese verhärteten Partieen, die im Anfang der Einsenkung widerstanden, bildeten Stützen für die Rinde von Erdlagen, die sich folglich einige Zeitlang waagrecht erhalten konnte, indeß sich durch die Einsenkung der lockern Staubtheile in ihren Zwischenräumen Hölen bildeten, in welchen sich ausdehnbare Fluida sammelten, die durch die innern chemischen Operationen hervorgebracht worden waren. Aber wenn sich die Einsenkung der Staubtheile weiter und bis unter die Grundfläche jener verhärteten Partieen erstreckte, die nun die Scheidewände der Hölen bildeten, so senkten sich dann diese Scheidewände selbst, und da folglich die obere Rinde (als die Decke der Hölen) nun ihre Stütze verlohren hatte, so brach sie ein, und senkte sich nun selbst in einem weitern oder en-

gern Umfange. Da sich hierauf ein Theil der Flüßigkeit in die Hölen verlief, so trieb er die ausdehnbaren Fluida, die sich darin gesammlet hatten, heraus. Diese schwängerten nun die obere Flüßigkeit mit neuen Ingredienzen, und veränderten dadurch die chemischen Verbindungen in selbigen; und da sich hierauf von neuem ausdehnbare Fluida von der Oberfläche derselben entbanden, so verursachte dieß wieder neue Arten von Niederschlägen. Jene successiven Ergießungen der Flüßigkeit veranlaßten aber wiederum neue Hölen, indem sie neue Einsenkungen der Staubmassen verursachten: dadurch ward aber die äussere Menge der Flüßigkeit allgemach vermindert; und da jene successiven Portionen von verschiedener Natur waren, weil die äussere Flüßigkeit sich immer mehr durch neue Niederschläge von ihren ursprünglichen Ingredienzen entblößte, so entstand daraus jedesmal eine neue Art von ausdehnbarem Fluidum im Innern; und hierauf wieder neue Verbindungen in der obern Flüßigkeit, wenn jene Fluida sich darin verbreitet hatten.

25.

Dieß ist der allgemeine Entwurf der Ursachen, die lange Zeit hindurch im innern und äussern unserer Erdkugel auf einander gefolgt sind: sie haben alle

alle nach generiſcher Analogie ihren Grund in bekannten Phänomenen: und ich habe gezeigt, daß man gar nicht erwarten darf, daß die zu jener Zeit bewürkten Operationen ſich aus ſpecifiſchen Analogieen mit dem was wir im jetzigen Zuſtande der Erde bemerken, ſollten erklären laſſen. Dieſe Urſachen haben alſo a priori allen Grund deſſen ſie nur fähig ſind; und ich werde ſie nun a poſteriori feſtſetzen, durch die Art wie ſie, in den gleichen generellen Ausdrücken über alles das Aufſchluß geben, was wir an unſerer Erdkugel bemerken.

## 26.

Nach allenhand Cataſtrophen, die ſich mit der Erdrinde zugetragen haben, da ſie noch mit Flüßigkeit bedeckt war, und während welcher diejenigen Stellen, die durch die Scheidewände der Hölen unterſtützt wurden, in ihrer primitiven waagrechten Lage geblieben waren, wo ſie auf dem Boden dieſer Flüßigkeit Ketten von Erhabenheiten oder Bergen bildeten; erfolgte endlich eine Epoche, wobey, durch große Einſenkungen des Staubes (pulvicules) die Grundflächen der Scheidewände der Hölen in einem großen Theile der Erde zugleich unterminirt wurden, und ſich daher die Erdrinde in dieſem ganzen Umfange einſenken mußte. Dieß iſt die erſte große Revolution die

einen

einen tiefen Eindruck auf unsrer Erdkugel zurückgelassen hat; — Denn sie ist es wodurch sich die Oberfläche derselben zuerst in Meer und festes Land trennte; weil sich alle die Flüßigkeit, womit sie damals von aussen umgeben war, in diese eingesenkten Gegenden zusammen floß, und der Rest der Rinde hingegen über ihr hinausragte.

27.

Und so bildeten sich dann die ersten Welttheile (Continens) die wahrscheinlich viel größer waren als die jetzigen; und ob sie schon seit dem verschwunden sind, so sind wir doch von ihrer damaligen Existenz so gut versichert als vom vormaligen Daseyn einer alten Stadt, wovon die Geschichte erzählt und von welcher wir Denkmale finden. Ich werde dieß in der Folge zeigen. Diese Welttheile hatten Berge die unter dem Wasser durch die Catastrophen die ich nun erklärt habe, gebildet worden waren. Und diese Berge haben sich lange Zeit erhalten; seys weil sie nun von der Last der Flüßigkeit befreyt waren; oder seys weil nun die Flüßigkeit nicht mehr unmittelbar in den unter ihnen befindlichen Staub dringen und da die Hölen erreichen und die Grundflächen ihrer Scheidewände untergraben konnte.

28.

28.

Ausser dieser Bildung der großen Welttheile durch die allgemeine Erniedrigung der Fläche jener Flüßigkeit und durch das Verlaufen dieser letztern in eine einzige Gegend der Erdkugel, blieben auch noch andere Partieen der Erdrinde in den Gegenden wo sich die Flüßigkeit hin verlaufen hatte, über derselben hervorragend, und bildeten dadurch eine Menge von Inseln und Halbinseln. Die Vegetation begann hierauf auf diesem trocknen Lande, aber die Gewächse jener Weltperiode, wo noch keine Sonne die Erde beleuchtete, waren gar sehr von den jetzt existirenden verschieden; wir kennen sie aus ihren Ueberresten die in den spätern Fossilien-Lagern vergraben sind; und sie besonders sind es, von welchen, wie ich zu seiner Zeit erklären werde, unsere Steinkohlenflöze herrühren.

29.

Diese Epoche ist auch deshalb merkwürdig, weil unser gegenwärtiges festes Land darinne, so wie es jetzt ist, auf dem Boden des damals sich bildenden Meeres hervorgebracht worden ist. Dieser Boden bestand anfangs blos aus Primordial-Lagen, die aber schon sehr zerrissen waren, besonders weil

die Rinde beym Einsinken hier und da durch die obern Kanten der Scheidewände der Hölen, wenn dieselben sich nicht weiter in die drunter liegenden weichen Substanzen einsenkten, aufgehalten wurde. An diesen Kanten sage ich, brach sie entzwey, und so bildeten sich die Anlagen zu unsern großen Gebirgsketten. Da bersteten auch die Lagen selbst nach allen Richtungen und ihre Spalten wurden die Fugen zu unsern Gängen, wie ich zu seiner Zeit erklären werde. Ein großer Theil der Flüßigkeit drang wiederum durch diese Brüche der Rinde ins innere der Erdkugel, wodurch denn die Oberfläche der Flüßigkeit in Vergleich zu den nun entblößten Theilen des festen Landes noch niedriger ward, und im Innern nun so wohl neue Einsinkungen in der Staubmasse, als auch neue chemische Operationen entstanden. Die ausdehnbaren Fluida, die damals in den Hölen eingeschlossen waren, und nun durchs Einsinken der Rinde und durchs Eindringen der Flüßigkeit gepreßt wurden, und folglich mit der größten Gewalt durch irgend einige Spalten herausdrangen, rissen und stießen dabey eine Menge von Trümmern vor sich her, die dann auf dem Meeresboden verbreitet und nachher mit andern Substanzen vermengt unsre Breschen und Puddingsteine ꝛc. bildeten, deren einzelne Ingredienzen aus Primordialsteinen bestehen. Da endlich die äussere Flüßigkeit mit diesen

ſen neuen Fluidis abermals geſchwängert ward, ſo verurſachte dieß wiederum Niederſchläge von neuer Art.

## Vierte Periode.

30.

Die Hauptveränderung wodurch ſich dieſe Periode auszeichnet iſt von der Art, daß ihre Erklärungen und Beweiſe die genaueſten Erörterungen aus der Phyſik erfordern, weil man darunter alle Modificationen von Feuer und von Licht begreifen muß; Allein da dieſe Erörterungen keines ſolchen Auszugs wie der gegenwärtige, fähig ſind, indem ſie allein einen weſentlichen Theil verſchiedener meiner Schriften ausmachen; ſo ſehe ich mich genöthigt auf dieſe ſelbſt, oder wenigſtens auf meinen 10ten Brief im Journal de phyſique der die Principien davon enthält, zu verweiſen, und mich hier auf bloße Rückweiſungen einzuſchränken.

31.

Ich habe es als erſten Grundſatz der Geologie feſtgeſetzt, daß zu Anfang aller der Operationen, deren

deren Spuren sich auf unsrer Erdkugel zeigen, dieselbe eine erste Menge von Licht erhalten hat, die in der ganzen Masse derselben eine gewisse Temperatur hervorbrachte, wahrscheinlich von einem höhern Grad als sie gegenwärtig ist. Allein dieser erste Grad von Wärme mußte natürlicherweise durch alle die Operationen vermindert werden, bey welchen Licht und Feuer verbraucht wurden, indem sie sich chemisch mit andern Substanzen verbanden, und indem Feuer decomponirt und dadurch Licht entbunden ward. Auch sind dieß die einzigen Ursachen, durch welche unsere Erdkugel sich abkühlen konnte; denn ausserdem kann weder das Feuer, noch die Substanz die sich darin mit dem Lichte verbunden befindet, von derselben entweichen, um sich in dem Raume zu verbreiten, weil sie durch die Schwere zurückgehalten werden. Aber sobald das Feuer sich chemisch mit andern Substanzen verbindet, so hört es auf Wärme hervorzubringen; und eben dieses Vermögen verliert es auch, indem es aufhört ausdehnbar zu seyn, wenn es sich decomponirt; denn alsdann wird das Licht, das ihm die Ausdehnbarkeit verliehen hatte, frey, und seine Bewegung ist so schnell, daß es, ohngeachtet der Schwere, dennoch in den Raum hineinfliegt. Das Licht kann also auch durch keinen Körper zurückgehalten werden, seine Masse möchte auch seyn welche sie wollte, wenn dasselbe nicht

wenig-

wenigstens chemisch mit irgend einer Substanz verbunden ist: aber anderseits ist auch keine Substanz bekannt, die mannichfaltigerer Verbindungen fähig wäre: sie findet sich fast in allen irdischen (terrestres) Substanzen, und alle die ausdehnbaren Fluida, deren Existenz wir aus der Meteorologie kennen, (Fluida, die sich zum erstenmal während der Operationen bildeten, von welchen ich handle) haben durch dieselbe ihre Ausdehnbarkeit erhalten.

32.

Dieß waren also die Ursachen, wodurch unsere Erdkugel Stufenweise einen Theil ihres anfänglichen Grads von Wärme verlohr; und zugleich die, warum es zu neuen Verbindungen in der Flüßigkeit nothwendig war, daß sie beständig mit neuem Lichte durchdrungen ward. Dieß ist nun die Epoche, wo diese große Veränderung in den Ursachen erfolgte. Ich werde erst dieselbe erklären, und nachher die Würkungen davon zeigen.

33.

Zur gleichen Zeit da die Erde ihre erste Quantität Licht erhielt, empfieng auch die Sonne, die damals einen nichts weiten als eine abgesonderte

Masse im Raum war, eine mächtige Menge dieser Theilchen, die dann auch in ihr den ersten Stoß zu chymischen Operationen gab; allein da ihre Masse von ganz andrer Natur war, als unserer Erde ihre, so entstanden daraus auch chemische Verbindungen von einer ganz andern Art. Die Nässigkeit ward zwar auch in ihr hervorgebracht, so wie in den übrigen großen Weltkörpern unsers Systems, wodurch sie dann sämmtlich durch die Bewegung der Rotation, die sphärische oder sphäroidale Gestalt annahmen: was aber die Sonne betrift, so kommt alles was wir bis jetzt von den chemischen Operationen wissen, die in ihrer Masse statt hatten, darauf hinaus, daß sie nach einer gewissen Zeit anfieng sich zu decomponiren, wie das unsern Phosphoren begegnet; und daß sie seit der Zeit fortgefahren hat Licht zu verbreiten. Uns in dieser Verfassung befindet sich die Sonne noch bis jetzt: sie ist ein ungeheurer Phosphorus, der sich langsam decomponirt: und eben in der Periode von der ich jetzt handle, war es, da die Erde das besondre anfieng den Einfluß davon zu erfahren.

34.

Ich habe oben gezeigt, (§. 4.) daß vor Anfang der Operationen, die ich bisher beschrieben habe, es der Erde nichts geholfen haben würde, wenn auch

Sie

die Sonne als leuchtend existirt hätte. Denn sie würde niemals die Masse derselben erwärmt haben, wenn sie dieselbe auch gleich in alle Ewigkeit beleuchtet hätte. Aber wohl hat sie eine daselbst schon existirende Wärme unterhalten können; denn, wie ich oben gesagt habe, das Feuer erhält sich an unsrer Erde durch die Schwere, und seine Menge kann daselbst nicht anders vermindert werden, als durch Decompositionen auf der Oberfläche, wo dieser Verlust aber zugleich durch die Sonnenstrahlen unaufhörlich wiederum recomponirt wird; gerade so, wie neues Feuer daselbst den wässerichten Dunst recomponirt, der sich durch den Verlust desjenigen, das ihn vorher hervorgebracht hatte, decomponirt. Die Sonnenstrahlen beförderten auch verschiedene Veränderungen auf der Erde; aber davon ist jetzt noch nicht der Ort zu sprechen; ich komme erst in der Folge darauf nach Erzählung der Thatsachen. Das, was wir gegenwärtig zu betrachten haben, sind die Würkungen, welche sie in der Flüßigkeit hervorbrachten, die sie wegen der Durchsichtigkeit derselben durchdrangen; Würkungen die durch ihre bestimmten Denkmale unverkennbar sind, welche ich in der fünften Periode bemerkbar machen werde.

35.

Folglich würden seit der Epoche, wo die Sonne auf die Erde zu wirken anfieng, die Decompositionen des Innern sowohl auf der Oberfläche derselben, als in ihrer Atmosphäre, und die Entbindungen des Lichts in andern Decompositionen nach und nach durch die Strahlen dieses Fixsterns ersetzt. Inzwischen hat man doch Grund zu glauben, daß die Erdkugel dennoch allgemach noch einen Theil ihrer damaligen Wärme verlohren hat; weil von dieser sowohl als von dem Lichte ein Theil in den Operationen verbraucht ward, die lange Zeit hierdurch sowohl in der Flüßigkeit, als auf der Aussenseite der Gebirgslagen auf einander folgten. Als aber alle diese Operationen durch die Entstehung unsers festen Landes (wovon wir aber hier noch weit entfernt sind) beendigt waren, und hingegen die so darauf folgten, auf die noch jetzt existirenden Alternativen zurückgebracht waren, die sich nach dem Wechsel von Tag und Nacht und der Jahrszeiten richten, so war das Gleichgewicht in der Temperatur, das wir nun in ihrer Masse bemerken, festgesetzt; und wird wahrscheinlicherweise so lange das nemliche bleiben, als die Sonne fortfahren wird die gleiche Menge von Licht zu verbreiten. Dieß ist alles was sich in einem simplen Auszug über die Modificationen des Feuers und

des

des Lichts und ihrer vormaligen und gegenwärtigen Würkung auf unsre Erdkugel sagen läßt: Die Beweise zu diesen physischen Principien finden sich in den oben angeführten Schriften, und die Folge der Thatsachen wird sie bestätigen.

## Fünfte Periode.

### 36.

Nach dieser großen Veränderung in den tellurischen (terrestres) Ursachen, wurden die Niederschläge in der Flüßigkeit gar sehr abgeändert, und es erfolgte anfangs für eine lange Zeit eine von einer neuen Art die sich Schichtweise auf die Gangschiefer (Schistes primordiaux) ansetzte; dieß sind die Schichten von feinkörnichten (dichten) grauen Kalksteinen, die größtentheils sehr dicke, doch auch zuweilen schieferartig sind, oder sich an der Luft blättern, und die man zumal in den großen Gebirgsketten sieht, wo sie gewöhnlich umgestürzt und an die Gangschiefer angelehnt sind. Ich habe die Schichten in meinen zweyten Briefe im Journal de physique beschrieben, und dabey Hrn. von Saussüre über die Alpen, und Hrn. Pallas über die asiatischen Gebirge citirt,

woraus sich denn die Allgemeinheit des Phänomens ergiebt.

37.

In diesen Schichten finden sich nun die ersten Spuren von versteinten Thieren, und zwar sind dieß Ueberbleibsel von Seethieren; so daß also das Meer die erste Periode anfing bewohnt zu werden: aber man wird in der Folge sehen, daß alle organisirten Körper, die Pflanzen, so wie die Thiere und zwar die Seegeschöpfe sowohl als die Landthiere große Veränderungen in dem Maaße erlitten, wie nach Flüssigkeit dieses Meers und die Atmosphäre so wohl durch die Folge der chemischen Operationen, welche die folgenden Schichten bildeten, als durch die Revolutionen die der Meeresboden erlitte, verändert wurden. So, daß wenn der Leser diesen Vorgang mit rechter Aufmerksamkeit verfolgt, er durchgehends mit physischen aus der Erfahrung abstrahirten Principien Phänomene verschiedener Art bemerken wird, die sehr dunkel schienen, so lange man sie einzeln betrachtete, die aber sämmtlich aus den Ursachen folgen, die durch diese Principien bestimmt werden.

38.

Durch diese neuen Schichten, deren Masse sehr beträchtlich ist, verdichtete sich die Erdrinde, die in der großen Revolution der dritten Periode zerbrochen und dadurch die Oberfläche der Erdkugel in Meer und festes Land getheilt worden, sattsam um sich lange Zeit ohngeachtet der ungeheuren innern Hölen die sich darin bildeten, zu erhalten; welche Hölen durchs Einsinken der Staublagen entstanden, da eine so große Menge der Flüßigkeit in diese Revolution durch die Lagen der Urgebirge (couches primordiales) eingedrungen war. Aber da sich dieses Einsinken endlich auch unter die Scheidewände dieser Hölen erstreckte, die bis dahin die Stütze der Erdrinde gewesen waren; so erfolgte ein zweyter Einsturz in dem ganzen gleichen Umfange, wodurch sie von neuem, aber noch weit stärker, über den nemlichen Scheidewänden zerrissen ward, die ihr bey ihrem ersten Sturz noch zur Haltung gedient hatten. So, daß, da sie sich in die dadurch entstandnen Zwischenräume senkte, nichts weiter von ihr in der Höhe blieb, als blos die Ränder der Brüche, die sich gegen die Scheidewände zu beiden Seiten der Zweige, oder Arme (die diese in ihrem Laufe gleichsam bildeten) anlehnten.

Dieß ist der Ursprung unsrer grossen Gebirgsketten, und der Anfang der Unordnung in den mineralischen Schichten, woraus unser festes Land zusammengesetzt ist; eine Unordnung die ich in meinem ersten Briefe als einen ihrer Hauptzüge beschrieben habe. Die ganze Masse der damals existirenden Lagen, vom Granit an, brach über den als Stütze darunter stehenden Zweigen oder Armen (der Scheidewände) entzwey. Und da sich also die Ränder der Brüche zu beiden Seiten dieser Stützen losrennten, so mußten die Kalkschichten als die allerobersten auf die Aussenseite der Bergketten geworfen werden, und daran hinabschurren, bis sie unten an den Grundflächen der Stützen aufgehalten wurden; da hingegen die Granitlagen, die unmittelbar auf den obern Kanten der Stützen aufsagen, in der Mitte der Bergketten am höchsten stehen blieben; und die Ganggebirgsschichten zu welchen der Schiefer gehört, die Mittellagen zwischen jenen beiden Classen (zwischen dem Granit der Urgebirge und den Kalk-Flözgebirgen) ausmachen mußten. Dieß ist die allgemeine Anordnung der verschiedenen Classen von Gebirgslagen in den grossen Bergketten, die man ehedem für so schwierig und unerklärbar hielt, und die doch jetzt so sehr belehrend für uns sind.

40.

Dieß ist nun der dritte von den physischen Fundamentalgegenständen, die in der Geschichte der Erde ausgemacht werden müssen. Denn nachdem wir die beiden ersten Fragen beantwortet haben:

1) Warum haben die chemischen Operationen wovon wir die Denkmale auf unserer Erdkugel finden, erst in einer gewissen Epoche ihren Anfang genommen?

und 2) Woher rühren unsere Fossilien-Lager? (couches minerales)

So müssen wir nun auch die beiden andern Fragen beantworten, die offenbar durch irgend eine gemeinschaftliche Ursache unter einander verbunden sind:

3) Warum steht jetzt die Oberfläche des Meeres, das doch ehedem die Stoffe unserer höchsten Berge hat absetzen müssen, gegenwärtig so tief unter denselben?

und 4) Warum sind die Lagen dieser Stoffe, die doch bey ihrer Bildung zusammenhängend und waagerecht gewesen seyn müssen, nun jetzt zerrissen, nach verschiedenen

Richtungen schräg gelehnt, und gleichsam ins innere des Erdbodens hinein gestürzt?

Um auf diese lezteren Fragen zu antworten, will ich mit einem Beyspiel anfangen, das nach analogen Thatsachen zeigen wird, wie sich alle diese Erhabenheiten die sich in Ruinen über den allgemeinen Boden unsers festen Landes erheben, gebildet haben; und woher alle die Verschiedenheiten rühren, die man in der Anordnung der Trümmern von Schichten bemerkt, aus welchen sie zusammengesetzt sind.

41.

Die Herbst-Regen überschwemmen zuweilen die niedrigen Gegenden großer Wiesen, und das angesammelte Wasser bedeckt dann die Unebenheiten des Bodens so, daß es ihm das Ansehen eines Sees giebt. Wenn es dann friert, so wird die ganze Oberfläche des Wassers mit einer Eisrinde bedeckt. — Mit solch einer Rinde vergleiche ich die Masse von Erdschichten von welchen ich schon gesprochen habe, so wie sie anfangs bey ihrer Entstehung auf dem Boden der Flüßigkeit gewesen sind. — Inzwischen verliert sich doch nach und nach das Wasser in den Boden, und das Eis wird noch einige Zeit durch die kleinen Hügel gestützt, die dassel-

daſſelbe bedeckt hatte: aber endlich bricht es auf dieſen Stützen, ſenkt ſich in die Zwiſchenvertiefungen, und blos ſeine Ränder bleiben noch in der vorigen Höhe, ſchräg gegen dieſe Stützen wie angelehnt. Wenn irgend einer dieſer drunter liegenden feſten Stützen groß genug an Umfang iſt, daß das Eis rund herum brechen kann, ſo bleibt ein Stück Eis, mehr oder weniger waagrecht oben drauf liegend. Und wenn die Ketten oder Zweige dieſen kleinen Hügel unterbrochen ſind, ſo bricht das Eis in dieſen Zwiſchenräumen, ſenkt ſich daſelbſt, und ſeine nach verſchiedenen Richtungen ſich neigenden Ränder ſtellen einen bloßen Haufen Eisſtücken vor. Es trift ſich, daß nach dieſen erſten Kataſtrophen der Eisrinde, Schnee fällt. Dieſen vergleiche ich mit denjenigen Eisbirgslagen, die erſt nach der Bildung unſerer großen Gebirgsbetten hervorgebracht worden. Dann bilden alle die umgeſtürzten Ränder der Eisrinde, auf der beſchneiten Oberfläche gleichſam kleine Bergketten. Nach einiger Zeit iſt die Schneerinde hart genug geworden, um zugleich mit dem Eis zu brechen. Inzwiſchen fährt das Waſſer fort ſich in den Boden einzuziehen; die Eis- und Schnee-Rinde ſenkt ſich, ſie ſtößt wiederum auf drunterliegende Erhebenheiten, die aber niedriger ſind als die vorigen; hier bricht ſie und ſenkt ſich in die Zwiſchenräume derſelben, und nun

sieht man die Trümmer der äussern Schnee-Rinde sich gegen das Eis rund um die kleinen Hügel anlegen.

42.

a) Jetzt wollen wir die Scene vergrössern. — Statt der Eisrinde, die sich auf unsern Wiesen bildet und nachher mit Schneelagen bedeckt wird, wollen wir uns nun die unermeßliche Rinde von den successiven Gebirgslagen unserer Erde gedenken. — Statt der kleinen Ketten von Erhabenheiten auf den übrigen Gegenden der Wiesen, setzen wir die Zweige (ramifications) der großen festen Körper, die sich in den weichen Grossen gebildet hatten; und statt der unbeweglichen Stützen auf welchen die Eis- und Schnee-Rinde zerbricht, nehmen wir die harten Körper die unter unsern Gebirgslagen gebildet waren, die aber selbst auch einsinken können, wenn sich die Einsenkung der Staubmasse bis unter dieselben erstreckte. — Endlich, statt des flachen Bodens der Wiese auf welchem das Eis zu liegen kommt, nachdem sich das Wasser ganz in denselbigen gezogen hat, denken wir uns das Herabsteigen der Flüssigkeit die sich in der Staubmasse bis zum Mittelpunkt der Erdkugel erstrecken und dadurch eine große Einsenkung des Staubes selbst verursachen könnte. —

Und

Und so würden alle die allgemeinen Phänomene, an unsern geologischen Ruinen, von den großen Gebirgsketten an, deren Bildung ich schon angegeben habe, bis auf unsere Hügel und bis auf die Unordnung der Schichten in unsern niederern Ebnen die ich in der Folge beschreiben werde, aus bestimmten Ursachen abgeleitet werden, die sich nach der Analogie auf das Beyspiel stützen, welches ich jetzt angeführt habe. Die großen Thäler, von welchen die Gebirgsketten durchzogen werden, sind Stellen wo die innern Stützen unterbrochen, und dadurch ein großer Theil der Gebirgsschichten in diese Zwischenräume verschüttet worden sind. Minder vollkommne und mehr geschlängelte Unterbrechungen, verursachten im Innern der Gebirgsketten Umwerfungen (renversemens) der Schichten in unordentlichen Richtungen und selbst Umsturz (culbutes) wodurch die Ordnung der Schichten in den großen Trümmern verkehrt ward; hier findet man die Art von Schichten nicht mehr, die ohnfern davon sich noch in ihrer behörigen Lage findet; dort haben dieselben Schichten die in dem großen Theil der Gebirgskette gestürzt liegen, ihre Horizontalität erhalten; manche oben in ihrer ursprünglichen Höhe, die andern mehr oder weniger drunter; mit einem Wort, überall kann die äußere Unordnung auf die bestimmte Gestalt der darunter liegenden innern Formen reducirt werden,

auf welchen die Gebirgsbögen zerbrochen worden und ihre Trümmern auf und an jene Formen gestützt gelassen haben.

43.

Seitdem mir diese helle Idee vom Zureissen und Umsturz der Gebirgsschichten durch Hrn. von Saussüre mitgetheilt worden, bin ich nie in die Gebirge und schroffe Hügel zurückgekehrt, ohne daß mir daselbst die Evidenz dieser Ursache aufgefallen und mir dadurch der Grund aller ihrer Phänomene so einleuchtend geworden seyn sollte, als wenn sie unter meinen Augen sich zugetragen hätten: auch hat es mir nie Mühe gekostet jedem aufmerksamen Reisegesellschafter die gleiche volle Ueberzeugung beyzubringen. Denenjenigen aber, die nicht selbst Gelegenheit haben Gebirge zu beobachten, empfehle ich die wahren Abbildungen ihrer großen Massen, die Hr. Ehr. von Mechel zu Basel in drey großen ausgemalten Blättern geliefert hat, wovon zwei den Mont Blanc und den St. Gotthard nach den Modellen des Hrn. Exchaquet, die dritte aber die höchste Gegend aus der Mitte der Schweiz nach dem berühmten Model des Hrn. Gen. Pfiffer zu Lucern vorstellt. vor allen aber müssen Sie die Kupfer in den Alpens Reisen des Hrn. von Saussüre, dieses mit so

großem

großem Rechte berühmten Gelehrten Fabricy, dem wir den ersten Leitfaden in dem großen Labyrinth der Gebirge verdanken.

44.

Bey weitem aber sind es nicht blos die Europäischen Gebirge, welche die Ursache bestimmen, die ich diesen Ruinen zuschreibe; sondern man erkennt dieselbe auch in den Beschreibungen die die Herren Pallas und Patrin von den Asiatischen gegeben haben; nur Hr. von Dolomieu hat sie eben so in den Africanischen Gebirgen aufgefunden: man lese nur z. B. folgende hieher gehörige merkwürdige Stelle, die aus seiner schon oben von mir angeführten Abhandlung über Aegypten genommen ist: „Ich kann (sagt er) mir nichts anders als eine augenblickliche Trennung gedenken, wodurch diese „lange Reihe von schroffen fast senkelrechten Felsenwänden hat abgeschnitten werden können, die „sich an der östlichen Kette der Gebirge in Ober„Aegypten zeigt, und wodurch ihr oberer Rand „weit über die Fläche der gegenüberstehenden Berge „mit erhoben werden können, mit welchen sie ausserdem sowohl in der Höhe und in der Lage ihrer „Schichten hätten übereinstimmen müssen, als sie „in der Steinart woraus sie bestehen, mit derselben übereinkommen. Ich vermuthe sogar, daß es

„der

über Gewalt dieſes Sturzes zuzuſchreiben iſt, daß „dieſe Kette auch in die Quere in mehrere Ab„ſchnitte zerriſſen worden, und dadurch zwiſchen „den unermeßlichen ſchroffen Klüften die drey „Durchgänge entſtanden ſind, die nach dem rothen „Meere führen (Journal de phyſique. Dec. 1793.)“

45.

Hier iſt auch der Ort von den Erzgängen zu reden, deren erſte Urſache, nemlich Spalten und Riſſe in den Gebirgslagern ich oben (§. 29.) gezeigt habe. Ich verweiſe jetzt der Kürze wegen auf Hrn. Werners claſſiſches Werk über die Gänge, wovon ich Auszüge im Pariſer Journal de phyſique (vom May und Jun. 1792.) geleſen habe; denn nach den Thatſachen die dieſer geſchickte Beobachter anführt, ſcheint es mir unmöglich, daß man unſere gemeinſchaftliche Meynung noch bezweifeln könnte, daß nemlich die Gänge ſich in den Spalten der Gebirgslagen gebildet haben, wo man ſie findet. Doch hat man eine plauſible Einwendung gegen dieſe Idee von der ſchrägen Richtung mancher Gänge hergenommen, und daraus geſchloſſen, daß der durch den Gang gefüllte Raum nie und zu keiner Zeit habe leer ſeyn können, weil ſonſt der obere Theil (das Hangende) auf den untern (das Liegende) gefallen, und ſo die Spalte, wenn ſie ja

in

in solch einer Richtung hatte entstehen können, sogleich wieder geschlossen seyn würde. Dieß ist der einzige Einwurf den man nicht beantwortet hatte: ist er gehoben, so dient das Factum auf welchem er sich gründet vielmehr darzu die Revolutionen, deren ich bisher Erwähnung gethan, zu bestätigen.

46.

Ich habe gesagt, daß bey der großen Revolution der dritten Periode, in welcher sich die Rinde der Primordial-Lagen in einen großen Theil der Erdkugel einsenkte und dadurch dem ersten Welt-Meere sein Bette bereitete, diese Rinde schon auf den nemlichen innern harten Massen entzwey brach, wo sie, wie wir gesehen haben, unsere großen Gebirgsketten bildeten, und daß eben dadurch eine Menge Spalten und Risse entstanden. Dieser Spalten finden sich zumal in den Thonschiefergebirgen unzählige, wie man aus der Menge von Gängen von Spath, Quarz und andern halbdurchsichtigen Gangarten sieht, welche diese Sprünge ausgefüllt haben, die auch zuweilen mit den ansehnlichen Drusen besetzt sind, welche eine Zierde unserer Sammlungen ausmachen. Diejenigen von diesen Spalten, welche in den Gebirgslagen bis auf eine unbekannte Tiefe gedrungen sind, zu unsern Erzgängen geworden; und

man weis aus den Cornwaller Gruben) daß sich dieselben bis auf den Granit erstrecken. Ich bin weit davon entfernt, die Art und Weise erklären zu wollen, wie sich der Gang selbst gebildet, der nun diese Spalten gefüllt hat: denn ich halte es für unmöglich irgend eine von den speculativen Procedu-ren jener Vorzeit zu bestimmen, wo der Zustand der Elemente aller unserer Substanzen so verschieden von dem gegenwärtigen war: was sich, wie ich schon vorher angemerkt habe, bis auf die Entstehung der Substanzen der Gebirgslagen erstreckt. Aber das hindert nicht, daß wir demohngeachtet die Geschichte jener Spalten sollten verfolgen können: Sie wurden mit Gangart gefüllt, als sie noch völlig oder doch fast senkelrecht standen; d. h. zu der Zeit da die Gebirgslager blos erst geborsten waren und sich nur wenig erst gesenkt hatten. Aber nach der Hand erlitte die ganze Masse derselben aus zwar zu wiederholtenmalen große Katastrophen, wodurch denn auch die Gänge die sie enthielt und die schon mit dem größten Theil ihrer Gangart gefüllt waren, zerrissen und umgestürzt wurden. Diese sind die Katastrophen, die ich in allen unsern Gebirgslagern bemerklich machen werde, denn sie erstrecken sich auch auf die Flözlagen (couches secondaires) wo sich Flözwerke (zumal Rücken und Wechsel) und Steinkohlen finden. Ja die Gänge von denen ich spreche, geben selbst einen

Beweis davon, weil man wenig derselben findet, die nicht an verschiedenen Stellen ihres Laufs zertrümmert und verdrückt seyn sollten: so daß man den Fortgang des Ganges mittelst des Durchbruchs des Nebengesteins über oder unter oder zur Seite des Orts wo man arbeitet, suchen muß, immer aber jenseits einer andern Gangart, die die neue Spalte ausgefüllt hat. Und so zeigen uns wie gesagt, die Gänge selbst, die Mannichfaltigkeit der Katastrophen, die unsere Gebirgslagen erlitten haben.

47.

Nach dieser zweyten großen Katastrophe, veranlaßte eine neue in der Flüßigkeit (durch ihre Schwängerung mit den ausdehnbaren Fluidis, die aus den Hölen drangen) hervorgebrachte Veränderung, den Niederschlag einer neuen Classe von Kalk-Schichten, deren Entstehung mit einem großen Zuwachs in der Anzahl der Gattungen und der Vermehrung der Seethiere begleitet war: Die Ueberbleibsel derselben finden sich zuweilen in so großer Menge in diesen Schichten, daß sie einen sehr großen Theil ihrer ganzen Masse ausmachen: und daher hat Hr. von Büffon die Meynung gefaßt, der auch andere Geologen beygepflichtet sind daß aller unsrer Kalkstoff von jemaligen Conchy-

lien und Madreporen herrühre: was doch eine irrige Behauptung ist, wie ich es in meinem eilften Brief im Journal de physique gezeigt habe. Dieß Phänomen der Kalkschichten dieser Classe, das in Europa so gemein ist, findet sich ebenfalls auch in den andern Welttheilen bestätigt. Hr. Pallas den ich in meinem 12ten Brief angeführt habe, gedenkt dieser Schichten in seiner Beschreibung des nordlichen Asiens; auch aus Bengalen habe ich von meinem Sohne eine Probe von dieser nemlichen Art Kalksteinen erhalten; und so findet sich derselbe auch an der Magellanischen Meerenge, wie man aus folgender Stelle in Hrn. von Bougainville's Reisebeschreibung sieht: „Zwischen dem „Cap rond *) und dem Cap Forward (— Froward —) sieht man vier Buchten, wovon zwey „durch eine Landspitze von einander abgesondert sind, „die über 150 Fuß über der Meeresfläche hinausragt und ganz aus Schichten von versteinten „Conchylien besteht: und am Fuße derselben findet man mit dem Senkbley in einer Tiefe von „100 Klaftern (bralles) noch keinen Grund.„

Dieß Phänomen ist also wie gesagt in allen Welttheilen sehr gemein; was aber die verteglen

Durch-

*) Point Shut - up der Englischen Karten.

Durchschnitte dieser Schichten bis in die Tiefe des Meeres betrift, so sind dieß die Würkungen anderer Katastrophen von welchen ich nun reden werde.

48.

Seit der Bildung dieser letztern Kalkschichten, wurden die Revolutionen auf dem Meeresboden so häufig, und sie brachten so sehr verwickelte Würkungen hervor, daß es unmöglich ist, für die Bildung aller dieser zahlreichen Arten von Schichten, wovon wir an verschiedenen Orten sehr große Massen antreffen, bestimmte Epochen anzugeben; weil ihre Verbindungen mit andern Schichten und ihre zufälligen Veränderungen so sehr variiren. Aber das hat keine Schwierigkeit, die Ursachen von dieser Unordnung in den Phänomenen selbst anzugeben, und eben hierauf werde ich mich einschränken. Bey jedem Bruch der Rinde der Erdlagen, drang eine neue Portion der Flüßigkeit ins innere der Erdkugel, und dafür traten neue ausdehnbare Fluida heraus. Durch diese wurden neue Niederschläge in der äussern Flüßigkeit bewürkt; und durch die neue Portion dieser Flüßigkeit, die ins innere drang, entstanden daselbst wieder neue ausdehnbare Fluida, die nach und nach in mancher Rücksicht von einander verschieden waren, weil die Flüßigkeit

keit ſtufenweiſe auſſen in den Zwiſchenräumen ihrer Einſeigerung Veränderung erlitte. Dieß iſt die allgemeine Urſache, die ich ſchon beym Eingang angegeben habe. Wenn man nun den Umfang dieſes Meeres bedenkt; die Ungleichheit die wahrſcheinlicherweiſe zwiſchen den verſchiedenen Gegenden in dem Gemenge derjenigen Primordial-Ingredienzen ſtatt hat, die am wenigſten geſchickt waren ſich miteinander zu verbinden, ſeys auſſen oder ſeys innen; und die Verſchiedenheiten, die durch die erſtern Unregelmäßigkeiten nun für die folgenden Operationen bereitet wurden, ſowohl in den chemiſchen Proceſſen als in den Kataſtrophen der Schichten; ſo wird man weder die zunehmenden Unregelmäßigkeiten in den Produkten dieſer Operationen, noch auch das befremdend finden, daß man einige dieſer Produkte nur in gewiſſen Weltgegenden antrift. Beſonders habe ich einer beſondern Verbindungsart, die ſich nur in einigen Gegenden ereignet hat, die Bildung der Steinſalz-Klöze zugeſchrieben; worüber ich aber auf den 24ten meiner Briefe im Journal de phyſique verweiſen muß.

149.

Zu denjenigen Phänomenen bey welchen wir in vielen Gegenden, die nemliche Ordnung der Folge bemerken, bey welchen doch aber an andern Orten

auch

auch, große Verschiedenheit herrscht, gehören die Sandsteinflöze, die auf unserm festen Lande so häufig sind. Da ich diese Flöze in meinem 12ten Brief im Journal de physique beschrieb, habe ich ebenfalls Hrn. Pallas dahey citirt, um auch bey diesem neuen geologischen Phänomen die Uebereinstimmung zwischen Asien und Europa zu zeigen. Ich berühre jetzt die Meynung derjenigen nicht weiter die die Sandflöze einer neuen Operation haben zuschreiben wollen, welche erst nach der Entstehung unsers jetzigen festen Landes erfolgt sey; weil ich sie schon im ersten dieser Briefe, und noch umständlicher im letzten der so eben gedachten, widerlegt habe. Uebrigens wird man finden, daß auch diese Steinlagen, die nemlichen Katastrophen, wie alle übrigen, vor dem Verlaufen des Meeres erlitten haben.

50.

An denjenigen Stellen wo man die Grundfläche dieser Sandsteinflöze antrift, findet man sie auf den Kalksteinflözen, die ich beschrieben habe, aufliegend. Aus diesem Phänomen erhellt eine der allerbeträchtlichsten Veränderungen, welche die Seethiere erfahren haben, und wie sehr ihre Existenz und ihre Lebensweise an die Modificationen der Flüßigkeit des damaligen Meeres gebunden war.

Eine dieser Veränderungen war um die Zeit da sich die Sandsteinflöze bildeten, ganz allgemein; das war die Vertilgung verschiedener Thierarten, die man nun nicht weiter, weder in den darauf folgenden Gebirgslagern, noch auch im jetzigen Ocean, findet. Ich nenne davon hier nur die große Familie der Ammoniten, mehrere Arten von äsigen und gegliederten Thieren, das Geschlecht der Lenticuliten (lapis nummularis, phacites etc.) und die Belemniten; die alle, vor jener Epoche in gröster Menge an gewissen Stellen des Meeres lebten. Aber ausser dieser allgemeinen Veränderung, auf welche noch mehrere andere folgten, die allgemach die damaligen Seethiere den jetzt lebenden näher brachten, erfolgte auch eine sehr merkwürdige partielle Veränderung; daß nemlich überall, wo diejenigen Niederschläge erfolgten, wodurch unsere allermehresten Sandsteinflöze entstanden sind, alle Seethiere starben. Denn, ohngeachtet diese Flöze auf den von Seegeschöpfen gleichsam wimmelnden Kalkflözen aufliegen, so habe ich doch nie eine Spur derselben in jenen bemerkt.

§. 1.

Inzwischen haben doch diese unter einander so wohl in Rücksicht der Seegeschöpfe als ihres Stoffes so sehr von einander verschiedene Flöze wie-

derum

herum manche gemeinschaftliche Katastrophen litten, wovon sich die erste sehr große und sehr allgemeine im Meeresgrunde ereignet hat. Nach der Bildung dieser Kalksteinflötze nemlich, senkte sich die ganze Schichten-Masse von neuem, indem sie auf denen Scheidewänden der Hölen zerbrach, die sich unter ihr zu bilden fortgefahren hatten: so, daß das, was man secundäre Gebirge nennt, die ich aber jetzt Berge oder zuweilen Hügel nenne, die aus secundären Schichten zusammen gesetzt sind, aus nichts als aus Ruinen dieser Schichten besteht, die auf den Ketten der festen innern Massen ruheten. Wenn man diese Berge und Hügel mit der mindesten Aufmerksamkeit beobachtet; wenn man zumal die Durchschnitte dieser Schichten beobachtet, sowohl zu beiden Seiten ihrer Thäler, als auch an vielen ihrer Wände die nach Ebenen zugekehrt sind; so erkennt man unbezweifelt, daß der größere Theil ihrer Masse einst eingestürzt seyn müsse, und man sieht an mehrern dieser Durchschnitte, zumal an den Hügeln, daß die Grundsteinschichten entweder auf den Kalksteinschichten ruhen, oder sich an denjenigen Stellen an sie stützen, wo diese Massen an den Seiten ihrer Grundlagen ungestützt werden. Ohne diese Verbindungen und ohne das Einsinken der großen Massen, welche dem Meere umher, wovon wir die wahrscheinlichsten vermuthen haben, worauf

die unterste dieser Schichtem ruhete. In den Thälern aber, sage ich, und an den schroffen Wänden der Aussenseiten dieser Bergketten, entdeckt man alle Katastrophen, die unsere Gebirgschichten erfahren haben, so gut als ob man Augenzeuge davon gewesen wäre; und nun findet man es auch nicht befremdend, wenn man beym Graben in den Boden der Thäler, wozu uns mancherley Interesse veranlaßt, auch daselbst die Schichten in der gleichen Unordnung antrift.

---

Doch ich muß blos diesmal hier abbrechen; denn ich komme nun an zwey große Phänomene, welche, ohngeachtet sie zur gleichen Periode gehören, doch nicht mit in diesen ohnehin schon langen Brief gebracht werden können: dieß sind die vulcanischen Ausbrüche und die Steinkohlenflöze. Ohngeachtet ich in diesem Auszuge kurz zu seyn suche, so darf ich doch nicht darüber dunkel werden, denn sonst wäre er ganz vergeblich: und ich würde dunkel werden, wenn ich nicht die ganze Geschichte der vorzüglichsten Ereignisse entwürfe, wie sie an ihre Ursachen geknüpft sind, und dieß deutlich genug, um bey aufmerksamen Lesern das Verlangen zu erregen in meinen andern Schriften das

ausführlichere über die Facta und über die phyſiſchen Principien nachzuſuchen. Ich hoffe nicht, daß mich die Leſer der Weitläuftigkeit beſchuldigen werden, wenn ſie erwägen, daß ich die Geſchichte der Erde nach ihren Denkmalen entwerfe.

Ich habe die Ehre ꝛc.

## II.

# Untersuchungen über das Reizmittel, oder die vermeintliche thierische Elektricität des Hrn. Galvani. *)

Herr Fowler hat in Gesellschaft des Hrn. Hunter verschiedene Versuche über die Erscheinungen an Thieren, wenn man gewisse Theile derselben mit zweyerley Metallen belegt und diese hernach in Verbindung bringt, angestellt. Sie haben meist Beziehung auf die von Galvani entdeckten Erscheinungen an Fröschen u. a. welche auf das Daseyn einer besondern thierischen Elektricität führen sollten, wahrs

*) Die Schrift welche Hr. Fowler über diesen Gegenstand heraus gegeben hat, führt den Titel: Experiments and Observations relative to the Influence lately discovered by Mr. Galvani and commonly called animal Electricity by Richard Fowler Edinburgh und London 1793. 176. S. 8. Eine ausführliche Recension von derselben steht in den Göttingischen Anzeigen 195. St. 1793. aus welcher die hier mitgetheilten Bemerkungen ausgehoben worden sind.

wahrscheinlich aber von ganz andern Naturkräften abhangen. Die schicklichsten Metalle solche Erscheinungen zu erregen, sind vorzüglich Zink, nächst dem aber Zinn und Bley auf der einen, und Gold oder Silber auf der andern Seite. Mit größern Stücken mißlingen die Versuche nie, wohl aber mit kleinern. Wenn es bisweilen scheint, daß auch einerley Metall die Würkung thut, so findet sich doch bey genauerer Untersuchung, daß noch ein anderes mit im Spiele gewesen ist, und sollte es auch nur das zum Löthen gebrauchte seyn, so daß vielleicht diese Versuche sogar ein Prüfungsmittel für die Reinigkeit der Metalle abgeben möchten. Bringt man die Froschschenkel ins Wasser, und hält sie nur in gerader Linie, so zeigen sich Zuckungen, sobald man selbst in der Entfernung eines Zolles Zink und Silber zusammen bringt, weil hier das Wasser allein die Verbindung zwischen den Metallen und dem Ursprunge der Nerven macht. Alle reine Metalle sind gute Leiter, weniger gute, wenn sie vererzt, am wenigsten, wenn sie verkalkt sind. Die elektrischen Nichtleiter sind auch für die Einflüsse, wovon hier die Rede ist, nicht leitend, es sey denn, daß sie feucht sind, wie z. B. frische Pflanzen. Nimmt man die Eingeweide aus einem Frosch, und füllt den Unterleib mit Oel, so kann man keine Bewegung durch das Zusammenbringen der Metalle am Hüftnerven erregen. Füllt man den Unterleib mit Quecksilber,

und

und bringt ein Stück Zink durch dasselbe auf jenen Nerven, so entsteht Zusammenziehung, die aber nicht erfolgt, wenn man Silber nimmt. Wasser statt Queckſilber gebraucht, hat Bewegung zur Folge. Vitriolsäure und Alcohol ſcheinen noch beſſere Leiter zu ſeyn, als Waſſer. Ueberzogene, nur nicht ganz unterbrochene Metalle, leiten; am beſten goldne und ſilberne Ketten, eine feine meſſingene hingegen nicht. Wärme und Hitze machen im Leiten keinen Unterſchied. Iſt das Nervenende an welchen man beide Metalle in Berührung bringt, trocken, ſo erfolgt keine Bewegung; ſie erſcheint aber, ſo oft es wieder angefeuchtet wird und es macht deshalb das Waſſer die Verbindung zwiſchen Metall und Muſkel. Hr. F. brachte durch Zink und Silber Zuſammenziehungen im Schenkel eines Froſches hervor, deſſen Kopf er drey Tage zuvor vom Rumpfe getrennt hatte. Im Schenkel eines Froſches, dem er vier Tage zuvor den Schenkelnerven durchſchnitten hatte, brachte er Bewegung durch die Metalle hervor, welche in dem andern, deſſen Nerve unverſehrt geblieben war, nicht erfolgte. Auch durch Stahl und Eiſen, aber nie durch ein durchaus gleiches Metall konnte Hr. F. Zuckungen hervorbringen.

Gründe für die Verſchiedenheit dieſer Erſcheinungen und der elektriſchen ſind. 1. Daß hier nicht eine,

eine, sondern zwey metallische Substanzen unumgänglich nothwendig sind. 2. Der Wille eines Thieres keinen Einfluß auf die Hervorbringung dieser Erscheinungen hat, wie dieses doch beym Zitterrochen der Fall ist. 3. Daß in der Skale der Elektricitätserreger Kohlen und Quecksilber höher, als die thierischen Flüßigkeiten, oder Wasser, stehen, hier aber der Fall umgekehrt ist. Der wichtigste und auszeichnendste Unterschied aber zwischen dieser neuen Influenz und der Elektricität besteht in ihrer Wirkung auf die Zusammenziehbarkeit der Thiere und Pflanzen. Elektricität zerstört diese Kraft, die neue Influenz hingegen macht, daß die Theile länger erregbar bleiben und daß sie sie vor Fäulniß schützt.

Der Magnetismus scheint keinen Bezug auf die von Galvani entdeckten Erscheinungen zu haben. Wenn Hr. F. einen Blutigel auf ein Stück Silber, auf dessen Mitte eine Platte Zink lag, brachte, so fuhr er zurück sobald sein Mund den Zink berührte, und schien Schmerz zu leiden. Noch entscheidender gelang dieser Versuch mit dem Regenwurm, welches Hr. F. für einen Beweis des Daseyns eines Nervensystems bey diesen Thieren ansieht. Bey Kühen und Schaafen konnte die Umwindung des Stimm- und sympathetischen Nerven, ꝛc. mit Zinnfolie keine Veränderung in der Bewegung des Herzens bewir-

ken,

kung; obgleich solches bey andern Thieren geschah. Auch folgten auf Armirung der Nerven willkührliche Muskeln die Erscheinungen.

Hr. F. brachte verschiedene Metalle in seinen Gehörgang und bekam die Empfindung, welche man hat, wenn man den Kopf aus dem Wasser hebt. Am nächsten Morgen fand er, daß sein Ohr in der Nacht geblutet hatte. Bringt man Stanniol auf die Zunge und Silber zwischen die Augenlieder und verbindet durch einen isolirten Leiter beyde Metalle, so empfindet man einen Blitz, der ohne Vergleich lebhafter ist, wenn man statt Stanniol und Silber, Zink und Gold nimmt, besonders wenn das Auge entzündet ist. Bringt man einen so hoch als möglich in die Nase geschobnen Silberdrat mit einem auf der Zunge liegenden Stücke Zink in Verbindung, so ist dieser Blitz noch stärker, auch zieht sich alsdann der Augstern zusammen, doch muß sich das Auge in nicht gar zu hellem Lichte befinden. Bringt man ein Metall so hoch als möglich zwischen das Zahnfleisch und die Oberlippe, das andere Metall auf gleiche Art an die Unterlippe, so verbreitet sich ein Licht über das ganze Gesicht und eine Wärme über die Zunge, die von der Wurzel bis zur Spitze fortgeht, sowohl indem sich die Metalle berühren, als indem sie sich trennen. Dieses alles ließe sich durch die bekannte Verbreitung des fünften Hirnnerven-

paares

paarung erklären mehr. Er glaubt auch, daß die Agmirung der Schenkelarterie einen Einfluß auf den Lauf des Blutes in der beschleunigt gehaltenen Leber haben. In entzündeten Gliedern wirkt Galvanis Reizmittel befeiget, als in gesunden und das Blutgefäß trägt mehr unmittelbar als das Gehirn zur Unterhaltung derjenigen Beschaffenheit der Muskeln und Nerven bey, von welchen die Erscheinungen der Zusammenziehung abhängen. Hier entscheiden die Physiologie noch nicht.

Das Blut ist nicht, wie Fontana behauptet, das Vehikel des Opiums, denn nach den Versuchen des Hrn. Fr. wurden diejenigen Theile am wenigsten vom Opium afficirt, wo die Circulation des Blutes am ungestörtesten bleibt.

In einem Briefe vom Hrn. Prof. Robison kommen folgende neue Bemerkungen vor.

1. Legt man Zink auf die Zunge und Silber gegen in Berührung mit Silber, welches an der innern Bekleidung des Mundes, der Wangen, des Ohres, der Harnröhre oder des Afters anliegt, so fühlt man einen Geschmack auf der Zunge. Kehrt man die Metalle um, so daß das Silber die Zunge berührt, so scheint der Reiz des Zinks nicht merklich, ausser im Munde und in der Harnröhre. Der Reiz

des Zinks dick am Blatstift, wenn die Berührung kaum ist, und man durch eine kleine Stelle gesteht, die vom Silber gar sehr ausgedrückt ist. Ist der Zink ausgebreitet, und das Silber schmal, so merkt man den Reiz sehr distinct, vorzüglich oben und an der Seite der Zunge, fast wie künstliches Mittel.

Bringt man ein zugespitztes Zink oder Silber an den Augapfel, so scheint die Heftigkeit des Blitzes im Verhältniß mit der Berührungsfläche zu stehen.

Bringt man einen Draht von Silber und einen von Zink so weit als möglich hinten in den Mund, und ihre vordern Enden in Berührung, so empfindet man einen starken Geschmack, gerade als brächte man die Zunge

4. Zink auf einer wundgeschnittenen Fingerspitze gebracht, und Silber auf die Zunge, macht in der Wunde bey der Berührung der Metalle, heftigen Schmerz.

5. Zink zugespitzt in einen nassen hohlen Zahn gebracht, macht bey der Berührung von Silber, das inwendig an dem Backen anliegt, Schmerz.

6. Zink

6. Zinkplättchen die mit abwechselnden Silberplättchen zu einer Rolle gemacht werden, bringen auf der Zunge einen starken unangenehmen Geschmack hervor; hieraus läßt sich die unangenehme Empfindung erklären, die man von Stellen der Trinkgeschirre erhält, welche gelöthet sind. Ja man bringe merkliche Convulsionen, noch ehe sich die Metalle berühren, auf folgende Art zuwege: Man nehme eine Zinkplatte in den einen Backen und in den andern ein Kronenstück in geringer Entfernung von einander, bringe einen Zinkdrat zwischen die Zinkplatte und die Wange und einen Silberdrat zwischen das Silber und die Wange, rücke darauf die Dräte allgemach zusammen, so wird man Zuckungen im Gaumen und hellen Blitz in den Augen empfinden, noch ehe sich die Dräte berühren, und wieder daſselbe, wenn die Enden der Dräte in der Wirkungssphäre auseinander gehen. Wechselt man die Dräte, so erfolgt nichts.

In des Hrn. Volta Schriften über die thierische Elektricität, welche Hr. Hofr. Mayer deutsch herausgegeben hat, wird S. 150 ein Versuch erwähnt, der sich von allen bisherigen darinn unterscheidet, daß bey demselben nicht Nerve und Mus-

kel, sondern der Nerve allein, aber an zwey verschiedenen Stellen, mit zweyerley Metallen, am besten, Zinn und Silber belegt wird, wo sodann bey Verbindung beyder Metalle durch einen Bogenleiter die Zusammenziehungen eben so erfolgen, als wenn die eine Belegung am Nerven, die andere aber am Muskel angebracht gewesen wäre. Hier scheint ihn die Vorstellung von einer geladenen Leydner Flasche zu verlassen, indem er sagt: „Es ist dennoch nicht leicht begreiflich, wie sich diese elektrische Materie diesen Nerven so nahe, von einem Orte zum andern, nur mittelst der Belegungen und ihrer äussern Verbindungen, bewege, und warum unähnliche Belegungen erforderlich sind.„ — Dieser Versuch hat viele Aehnlichkeit mit einem der S. 112 beschrieben wird. Es heißt daselbst: „Wenn man auf die Zungenspitze ein reines gut polirtes Stückchen Stanniol, und auf die Mitte derselben eine Silber- oder Goldmünze, oder irgend etwas anderes von diesen Metallen legt und sodann diese beyden Belegungen bis zum Berühren aneinander schiebt, so wird man ganz den nemlichen Geschmack empfinden, den man empfindet wenn man die Zunge an den Stralenbüschel einer künstlichelektrisirten metallischen Spitze hält.„ —

Nicht weniger merkwürdig ist es, wenn man den Versuch umkehrt und die Silberbelegung auf

die

die Zungenspitze, auf die Mitte derselben aber Stanniol oder Silberpapier bringe, alsdann empfindet man an der Zungenspitze einen ganz andern Geschmack, der nicht mehr sauer, sondern alkalisch scharf ist und sich dem bittern nähert. Aber nicht blos bey ganzen Gliedern, sondern auch bey abgeschnittenen Stücken derselben, z. B. solchen Theilen eines Muskels, die nicht gröser als ein Getraidekorn waren, brachte Hr. Volta die Erscheinung hervor, wenn er sich nur der unähnlichen Belegungen, und besonders des Stanniols und Silbers, bediente. —

Eine sehr merkwürdige Schrift über eben diesen Gegenstand hat auch Hr. D. Creve unter dem Titel: Beyträge zu Galvanis Versuchen über die Kräfte der thierischen Elektricität auf die Bewegung der Muskeln, Frankf. und Leipzig 1793. herausgegeben. In dieser erzählt er zuerst mehrere angestellte Versuche und bemüht sich sodann zu beweisen, daß die Galvanische Vorstellung von einer wechselseitigen Ueberströmung einer elektrischen Materie aus dem Nerven in den Muskel, sowohl den Beobachtungen als der Theorie gänzlich entgegen sey. Die Folgerungen welche sich aus seinen Versuchen ergeben, sind diese:

1. Das von Galvani entdeckte neue Reizmittel, wodurch so heftige Zuckungen in den Muskeln hervorgebracht werden, ist schlechterdings keine thierische Nervenelectricität, denn es ist, um sie zu erwecken nichts weiter nöthig als den Nerven mit Stanniol zu umgeben und denselben nebst dem Stanniol mit Silber zu berühren; man kann hierdurch, je nachdem die Thiere sind, Stunden lang Zuckungen erregen.

2. Man kann den Nerven sowohl an dem Orte wo er oben aus dem Hirn- oder Rückenmarke kommt, als nahe an der Stelle, wo er in die Muskeln geht, durch das neuentdeckte Reizmittel, so reizen, daß in seinen Muskeln sehr heftige Zuckungen erfolgen.

3. Wie die Wärme nach und nach abnimmt, werden die Zuckungen schwächer und hören endlich mit dem Erkalten des Thieres ganz auf.

4. Auf diese Art läßt sich ergründen, ob Nerven zu den Muskeln, oder zu andern Theilen gehen. D. Behrends nahm daher alle bis itzt sogenannten Herznerven, armirte sie, und es erfolgten bey der Berührung mit Silber keine Zuckungen in den Muskeln des Herzens.

5. Man

5. Man kann ferner dadurch erfahren, ob die Bewegung die gewissen Theilen eigen ist, von Muskelfasern bewirkt wird, wenn man den Nerven auf dessen Reiz sonst gewöhnlich die Bewegung in dem Theile erfolgte, armirt und auf Silber bewegt.

6. Stahlstahl und Silber sind die besten Metalle, womit man diesen Versuch anstellt; Messing, Gold, Glockenspeis, Eisen und Bley, weniger gut; Wasser, Glas und andere Körper, ganz unbrauchbar.

7. Ein elektrischer Schlag bringt im lebenden Körper, auch noch einige Zeit nach dem Tode, Zuckungen hervor, auch kann selbst aus den Theilen, woraus unser Körper gebaut ist, Electricität erweckt werden.

8. Dieser neue Reiz zeigt sich blos in den Nerven und Muskeln unterhalb der Armatur, und erstreckt sich weder aufwärts noch seitwärts.

9. Der Versuch kann an kaltblütigen Thieren länger und anhaltender als an warmblütigen wiederholt werden; und zwar deshalb, weil die erstern in derselben Zeit nicht so viel Wärme verlieren, als die warmblütigen Thiere und sich vielleicht ihre Mus-

keit bey einem gröſſern Verluſt von Wärme immer nachlebhaftern bewegen können.

10. Dieſer Reiz wirkt nicht nur heftiger, ſondern hält auch länger an, als die bisher bekannten Reizmittel.

11. Dieſe Kraft wird weder durch poſitive, noch negative elektriſche Schläge vernichtet.

12. Die Bewegung des armirten Nerven auf Silber iſt auch auſſer aller Verbindung des menſchlichen Körpers durch andere Körper hinlänglich um Zuckungen hervor zu bringen.

13. Bey Bewegung des armirten Nerven auf einer Silbermünze kann der bewegende Körper ſowohl ein elektriſcher Leiter als Nichtleiter ſeyn, ohne daß ſich der Erfolg des Verſuchs ändert. Es geht alſo aus dem Körper des Experimentaters nichts auf das Froſchpräparat von Elektricität über.

14. Wenn der Nerve mit Goldblättchen armirt wird, ſo erfolgen keine Zuckungen. Eben ſo erfolgen auch keine, wenn man den Nerven nicht mit Stanniol armirt, ſondern in der Entfernung Silber auf Stanniol-Blättchen und zugleich auf den Nerven bewegt.

15. Wenn

25. Wenn man einen Nerven unterbindet, ihn oberhalb des Bandes armirt, alsdann die Armatur und den Theil des Nerven oberhalb des Bandes auf Silber bewegt, so erfolgen keine Zuckungen; berührt man aber die Armatur, und unterhalb des Bandes den Nerven, so geräth der Muskel in Zuckungen. Eben so verhält es sich wenn man das Band wieder auflößt.

26. Wenn ein armirter Nerve einige Linien unter der Armatur durchgeschnitten, der durchschnittene Theil auf den andern, unterhalb der Trennungsstelle, befindlichen Nerven gelegt, und alsdann die Armatur auf Silber bewegt wird, so entstehen Zuckungen.

27. Wenn bey eben demselben Versuche das Nervenstück umgekehrt auf das andere, wovon es getrennt worden, gelegt, und auf Silber mit seiner Armatur bewegt wird, so entstehen ebenfalls Zuckungen.

28. Liegt der armirte Nerve auf einer Silbermünze ruhig, so erfolgen keine Zuckungen; sie stellen sich aber sobald ein, als die Armatur und der Nerve auf dem Silber bewegt werden.

des Zinks dick am Blatstiel, wenn die Verbindung solche ist, und man durch eine kleine Stelle gesehen hat, wo Silber oder sehr ausgebreitet ist. Ist der Zink ausgebreitet, wo das Silber schmal, so merkt man den Reiz sehr deutlich, vorzüglich oben und an der Seite der Zunge, fast wie saures Mittel.

2. Bringt man ein wenig pulvrichten Zink oder Silber an den Augapfel, so scheint die Heftigkeit des Blitzes im Verhältniß mit der Berührungsfläche zu stehen.

3. Bringt man einen Draht von Silber und einen von Zink so weit als möglich hinten in den Mund, und ihre vordern Enden in Berührung, so empfindet man einen starken Geschmack, gerade als brennte mir die Zunge.

4. Zink auf einer wundgeschnittenen Fingerspitze gerieben, und Silber auf die Zunge, macht in der Wunde bey der Berührung der Metalle, heftigen Schmerz.

5. Zink zugespitzt in einen hohlen Zahn gebracht, macht bey der Berührung von Silber, das inwendig an den Backen anliegt, Schmerz.

6. Zink-

6. Zinkplättchen die mit abwechselnden Silberplättchen zu einer Rolle gemacht werden, bringen auf der Zunge einen starken unangenehmen Geschmack hervor; hieraus läßt sich die unangenehme Empfindung erklären, die man von Stellen der Trinkgeschirre erhält, welche gelöchert sind. Ja man bringe merkliche Convulsionen, noch ehe sich die Metalle berühren, auf folgende Art zuwege: Man nehme eine Zinkplatte in den einen Backen und in den andern ein Kronenstück in geringer Entfernung von einander, bringe einen Zinndrat zwischen die Zinkplatte und die Wange und einen Silberdrat zwischen das Silber und die Wange, rücke darauf die Dräte allgemach zusammen, so wird man Zuckungen im Gaumen und hellen Blitz in den Augen empfinden, noch ehe sich die Dräte berühren, und wieder dasselbe, wenn die Enden der Dräte in der Wirkungssphäre auseinander gehen. Wechselt man die Dräte, so erfolgt nichts.

In des Hrn. Volta Schriften über die thierische Elektricität, welche Hr. Hofr. Mayer deutsch herausgegeben hat, wird S. 150 ein Versuch erwähnt, der sich von allen bisherigen darinn unterscheidet, daß bey demselben nicht Nerve und Mus-

„sel, sondern der Nerve allein, aber an zwey verschiedenen Stellen, mit zweyerley Metallen, am besten, Zinn und Silber belegt wird, wo sodann bey Verbindung beyder Metalle durch einen Bogenleiter die Zusammenziehungen eben so erfolgen, als wenn die eine Belegung am Nerven, die andere aber am Muskel angebracht gewesen wäre. Hier scheint ihn die Vorstellung von einer geladenen Leydner Flasche zu verlassen, indem er sagt: „Es ist dennoch nicht leicht begreiflich, wie sich diese elektrische Materie diesen Nerven so nahe, von einem Orte zum andern, nur mittelst der Belegungen und ihrer äussern Verbindungen, bewege, und warum unähnliche Belegungen erforderlich sind.„ — Dieser Versuch hat viele Aehnlichkeit mit einem der S. 112 beschrieben wird. Es heißt daselbst: „Wenn man auf die Zungenspitze ein reines gut polirtes Stückchen Stanniol, und auf die Mitte derselben eine Silber- oder Goldmünze, oder irgend etwas anderes von diesen Metallen legt und sodann diese beyden Belegungen bis zum Berühren aneinander schiebt, so wird man ganz den nemlichen Geschmack empfinden, den man empfindet wenn man die Zunge an den Stralenbüschel einer künstlichelektrisirten metallischen Spitze hält.„ —

Nicht weniger merkwürdig ist es, wenn man den Versuch umkehrt und die Silberbelegung auf

die

die Zungenspitze, auf die Mitte derselben aber Stanniol oder Silberpapier bringe, alsdann empfindet man an der Zungenspitze einen ganz andern Geschmack, der nicht mehr sauer, sondern alkalisch scharf ist und sich dem bittern nähert. Aber nicht blos bey ganzen Gliedern, sondern auch bey abgeschnittenen Stücken derselben, z. B. solchen Theilen eines Muskels, die nicht gröſser als ein Getraidekorn waren, brachte Hr. Volta die Erscheinung hervor, wenn er sich nur der unähnlichen Belegungen, und besonders des Stanniols und Silbers, bediente. —

Eine sehr merkwürdige Schrift über eben diesen Gegenstand hat auch Hr. D. Creve unter dem Titel: Beyträge zu Galvanis Versuchen über die Kräfte der thierischen Elektricität auf die Bewegung der Muskeln, Frankf. und Leipzig 1793. herausgegeben. In dieser erzählt er zuerst mehrere angestellte Versuche und bemüht sich sodann zu beweisen, daſs die Galvanische Vorstellung von einer wechselseitigen Ueberströmung einer elektrischen Materie aus dem Nerven in den Muskel, sowohl den Beobachtungen als der Theorie gänzlich entgegen sey. Die Folgerungen welche sich aus seinen Versuchen ergeben, sind diese:

1. Das von Galvani entdeckte neue Reizmittel, wodurch so heftige Zuckungen in den Muskeln hervorgebracht werden, ist schlechterdings keine thierische Nervenelectricität, denn es ist, um sie zu erwecken nichts weiter nöthig als den Nerven mit Stanniol zu umgeben und denselben nebst dem Stanniol mit Silber zu berühren; man kann hierdurch, je nachdem die Thiere sind, Stunden lang Zuckungen erregen.

2. Man kann den Nerven sowohl an dem Orte wo er oben aus dem Hirn- oder Rückenmarke kommt, als nahe an der Stelle, wo er in die Muskeln geht, durch das neuentdeckte Reizmittel, so reizen, daß in seinen Muskeln sehr heftige Zuckungen erfolgen.

3. Wie die Wärme nach und nach abnimmt, werden die Zuckungen schwächer und hören endlich mit dem Erkalten des Thieres ganz auf.

4. Auf diese Art läßt sich ergründen, ob Nerven zu den Muskeln, oder zu andern Theilen gehen. D. Behrends nahm daher alle bis itzt sogenannten Herznerven, armirte sie, und es erfolgten bey der Berührung mit Silber keine Zuckungen in den Muskeln des Herzens.

5. Man

5. Man kann ferner dadurch erfahren, ob die Bewegung die gewissen Theilen eigen ist, wenn Muskelfasern bewirkt wird, wenn man den Nerven auf jeden Reiz sonst gewöhnlich die Bewegung in dem Theile erfolgte, ausrirt und mit Silber bewegt.

6. Stanniol und Silber sind die besten Metalle, womit man diesen Versuch anstelle; Messing, Gold, Glockenspeis, Eisen und Bley, weniger gut; Wasser, Glas und andere Körper, ganz unbrauchbar.

7. Ein elektrischer Schlag bringt im lebenden Körper, auch noch einige Zeit nach dem Tode, Zuckungen hervor, auch kann selbst aus den Theilen, woraus unser Körper gebaut ist, Electricität erweckt werden.

8. Dieser neue Reiz zeigt sich blos in den Nerven und Muskeln unterhalb der Armatur, und erstreckt sich weder aufwärts noch seitwärts.

9. Der Versuch kann an kaltblütigen Thieren länger und anhaltender als an warmblütigen wiederholt werden; und zwar deshalb, weil die erstern in derselben Zeit nicht so viel Wärme verlieren, als die warmblütigen Thiere und sich vielleicht ihre Mus-

kein bey einem gröſſern Verluſt von Wärme immer nachlebhaften bewegen können.

10. Dieſer Reiz wirkt nicht nur heftiger, ſondern hält auch länger an, als die bisher bekannten Reizmittel.

11. Dieſe Kraft wird weder durch poſitive, noch negative elektriſche Schläge vernichtet.

12. Die Bewegung des armirten Nerven auf Silber iſt auch auſſer aller Verbindung des menſchlichen Körpers durch andere Körper hinlänglich um Zuckungen hervor zu bringen.

13. Bey Bewegung des armirten Nerven auf einer Silbermünze, kann der bewegende Körper ſowohl ein elektriſcher Leiter als Nichtleiter ſeyn, ohne daß ſich der Erfolg des Verſuchs ändert. Es geht alſo aus dem Körper des Experimentators nichts auf das Froſchpräparat von Elektricität über.

14. Wenn der Nerve mit Goldblättchen armirt wird, ſo erfolgen keine Zuckungen. Eben ſo erfolgen auch keine, wenn man den Nerven nicht mit Stanniol armirt, ſondern in der Entfernung Silber auf Stanniol-Blättchen und zugleich auf den Nerven bewegt.

15. Wenn man einen Nerven unterbindet, ihn oberhalb des Bandes armirt, alsdann die Armatur und den Theil des Nerven oberhalb des Bandes auf Silber bewegt, so erfolgen keine Zuckungen; berührt man aber die Armatur, und unterhalb des Bandes den Nerven, so geräth der Muskel in Zuckungen. Eben so verhält es sich wenn man das Band wieder auflößt.

16. Wenn ein armirter Nerve einige Linien unter der Armatur durchgeschnitten, der durchschnittene Theil auf den andern, unterhalb der Trennungsstelle, befindlichen Nerven gelegt, und alsdann die Armatur auf Silber bewegt wird, so entstehen Zuckungen.

17. Wenn bey eben demselben Versuche das Nervenstück umgekehrt auf das andere, wovon es getrennt worden, gelegt, und auf Silber mit seiner Armatur bewegt wird, so entstehen ebenfalls Zuckungen.

18. Liegt der armirte Nerve auf einer Silbermünze ruhig, so erfolgen keine Zuckungen; sie stellen sich aber sobald ein, als die Armatur und der Nerve auf dem Silber bewegt werden.

19. Die Urſache, wodurch dieſe Zuckungen bey dieſem neuentdeckten Verſuche hervorgebracht werden, iſt bis itzt noch unbekannt.

20. Sowohl die Elektricität, die man durch Glas erhält, als auch wenn man Siegellack in negativen Zuſtand verſetzt, müſſen in einem merklichen Grade vorhanden ſeyn, wenn ſie an den Nerven gebracht, Zuckungen erregen ſollen.

21. Metall auf Metall mit gehöriger Iſolirung gerieben, erweckt keine Elektricität.

22. Ein Band von Seide auf Metall hin und her gerieben, erregt am Metall poſitive Elektricität.

23. Bey gemeinen Fröſchen kann der Verſuch über die Zuſammenziehungen 8 bis 36 Stunden lang wiederholt werden.

24. Das Herz verliert eher ſeine Reizbarkeit, oder man kann noch die übrigen Muſkeln des Körpers durch dieſen neuentdeckten Reiz in Zuckungen bringen, wenn das Herz bey allem angebrachten mechaniſchen Reiz unbeweglich bleibt.

25. Es läßt ſich nicht annehmen, daß durch das Reiben des Stanziols auf Silber Elektricität erzeugt würde, und dieſe Zuckungen errege.

26. Ver-

26. Vermuthlich kann der Versuch, wovon bisher die Rede war, länger an den Nerven, die mit einer Scheide umgeben sind, als an jenen, die ohne Scheide sind, wiederholt werden.

27. Der Magnet wirkt nicht auf die Nerven, wenn man den Nerven auf Magnet legt und ihn mit Eisen auf dem Magnet bewegt.

28. Auch im lebenden Menschen wirkt das neu entdeckte Reizmittel; es wirkt auf die Nerven des Sinn-Organs.

29. Auf eine mechanische Art scheint das neu entdeckte Reizmittel nicht zu wirken; denn es wirkt zu der Zeit, wo alle, auch die heftigsten mechanischen Reizmittel unwirksam sind.

30. Wenn die innere Organisation eines Nerven zwar zerstört, aber noch einiger Zusammenhang in seinen Theilen übrig bleibt, so läßt sich der Versuch nicht allemal mit dem gehofften Erfolge anstellen.

## Nachschrift des Herausgebers.

Bey Erwägung dieser neuern Thatsachen scheint es nicht, daß eine thierische Elektricität im Froschpräparat oder einem ähnlichen, von einem andern noch nicht abgestorbenen Körper statt haben oder dasselbe als eine geladene Kleistische Flasche angesehen werden könne. Mir kommt es itzt am wahrscheinlichsten vor, daß ein solches Präparat blos als ein äusserst empfindliches Elektrometer zu betrachten sey, die galvanistische Erscheinung aber lediglich von den dabey angewandten zweyerley Metallen herrühre. Da ich nach meiner Theorie zwey besondere elektrische Materien annehme, die sich gewöhnlich im gepaarten ruhigen Zustande befinden, durch das geringste Reiben aber zerstört werden können, auch jede derselben zu dem einen reibenden oder geriebenen Körper mehr Verwandtschaft hat als zum andern, von jenem verschiedenen, so ist es möglich, daß sich bey der unaufhörlichen Bewegung in der Natur auch immer ein Theil der sonst gepaarten elektrischen Materie in einem getrennten Zustande befindet und z. B. der eine Theil in etwas größerer Menge am Zinn, und der andere im reichern Maaße am Silber hängt. Ein schon bekanntes und unbezweifeltes Beyspiel der Art haben wir an den Wolken in unserer Atmosphäre. Bringt man nun ein paar solcher Körper, wie Zinn und Silber an-

ein-

einander, so geschieht eine etwas rasche Vereinigung der beyderley Materien und die Rückwirkung von diesem Stauchen bewirkt in dem benachbarten Körper eine kleine Erschütterung, die, wenn er zart genug, oder sonst gehörig organisirt ist, Zuckungen, oder Geschmack, oder Licht, erwecken kann. Daß der Versuch nicht eben so mit unsern empfindlichsten Elektrometern angestellt werden kann, rührt vielleicht blos daher, daß sie den viel höhern Grad der Empfindlichkeit noch nicht haben, den eine so äusserst schwache Erschütterung erfordert, wenn sie in die Augen fallend gemacht werden soll. Von der Wahrheit eines elektrischen Geschmacks, wenn man Stanniol auf der Spitze der Zunge und eine Silbermünze die weiter hinten liegt, zusammen bringt, habe ich mich nun durch eigne Versuche überzeugt.

# Messens

## Beschreibung einer neuen Vorrichtung, womit sowohl auf eine genauere als bisherige Art, die Versuche und Bestimmungen über die Länge des einfachen Sekundenpendels angestellt und gemacht werden mögen. *)

Vom

Herrn Obristwachtmeister von Zach.

Unter allen astronomischen Versuchen und Bestimmungen, ist wohl keine mit mehr Schwierigkeiten ver-

*) Die Beschreibung dieses äusserst genauen und sinnreichen Apparats ist aus dem 1sten Supplementbande, der vom Hrn. Prof. Bode herausgegebenen Samm-

verbunden, keine erforderte mehr Vorsicht, Geschicklichkeit und ängstliche Genauigkeit, als die Bestimmung der wahren Länge des Sekunden-Pendels; nur diejenigen, die bey solchen Experimenten selbst Hand angelegt, die Präcision auf Hundertheile einer Linie zu erreichen getrachtet, und alle die subtilen Elemente, die bey diesen Versuchen einfließen und mitwirken, mitgenommen haben, kennen und fühlen ganz die unzähligen Schwierigkeiten, die bey einer solchen Operation eintreten, und überzeugen sich von der Nothwendigkeit einer beynahe übertrieben scheinenden micrometrischen Zartheit, mit welcher dabey verfahren werden muß. Daher so wenig genaue, sichere und zuverlässige Bestimmungen dieser Art, besonders der ältern, zumal wenn

sie

Sammlung astronomischer Abhandlungen, welcher durch die Besorgung des Hrn. O. B. von Zach im J. 1793. in Gotha bey Hrn. Reyher gedruckt ward, entlehnt. Der gegenwärtige Artikel steht daselbst S. 175 f. und von S. 176 bis 185 liefert Hr. v. Zach zugleich eine vollständige kritisch-literarische Geschichte aller seit Erfindung der Pendeltheorie vorgenommenen Versuche und Beobachtungen aus den unter dem Text zugleich mit angezeigten Quellen, in welcher sich eben so sehr die ausgebreitete Belesenheit, als der Scharfsinn ihres Verfassers auszeichnet.

sie zur Entscheidung der sphäroidischen Gestalt unserer Erde dienen sollen, wo das ganze Axen-Verhältniß, auf der so geringen Differenz von drittehalb Linien beruhet, und wo ein Fehler von einem Zehntheil einer Linie einen sehr beträchtlichen Einfluß auf die Bestimmung dieses Verhältnisses hat.

In den neuesten Zeiten (1787) hat Whitehurst in London eine ganz neue Maschine, und ein eigenes Verfahren zu Bestimmung der wahren Pendel-Längen angegeben, und in einem kleinen 5 Bogen starken Pamphlet *) mit Kupfern deutlich beschrieben, davon zu Nürnberg 1790. eine deutsche Uebersetzung mit Anmerkungen von Wiedemann erschienen ist; diese Maschine habe ich lange, bevor sie noch bekannt gemacht worden (1783) bey ihrem Erfinder in London zu sehen Gelegenheit gehabt, und mehrmalen seinen Versuchen, die er machte, beygewohnt, und von ihrer Vortreflichkeit mich überzeugt; allein ihre Aufstellung und Regulirung erfordert viele Zeit, und kann daher auf fernen Reisen nicht wohl gebraucht werden; sie thut ihre besten Dienste auf Sternwarten, oder an solchen Orten,

*) *An Attempt towards obtaining invariable measures of Length capacity and weight from the Mensuration of time . . . by John Whitehurst. London 1787.*

Gebäude, wo alle sie nur kennen, oder auf lange Zeit solche aufstellen, und die Versuche damit häufig wiederholen kann. Eine solche Maschine hat Hr. Klindworth in Göttingen erst kürzlich für unsere Sternwarte vortrefflich und vortrefflich ausgearbeitet; meine damit angestellten Versuche werde ich bey einer andern Gelegenheit bekannt machen.

Schon im Jahre 1774. hat in England die Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufacturen und Handlung im Adelphi's Buildings die Preisfrage über ein unveränderliches Maas aufgegeben, oder den Preis von einer goldnen Medaille oder 100 Guineen; allein es erschien nichts befriedigendes, und die Preisfrage wurde den Jahren 1775. und 76. wiederholt. Mehrere Stücke erhielt nachher die Gesellschaft zum Druck, und ich habe auf gedruckten Bogen Nachricht, daß einige Abhandlungen über diesen Gegenstand eingegangen wären, und möglich, daß Hochdieselbe keine dieser Abhandlungen des Preiß zu erkennen hatten, also führen sie auch diese Maschine, die einen neuen Pendel-Apparat enthielt, einige Aufmerksamkeit zu verdienen. Es wurden dabey ein Modell (Original) mitgeschickt, der die Maschine dabey aufstellen und den Gang durch Beobachtung prüfen sollte; der Erfinder selbst Beschreibung nahm, da dabey ihm Kindesstatt aufgefodert, der Canon war erschien, und es war ein gewisser Thomas

Hatton, Uhr- und Maasstab-Macher (Scale-Maker) in London. Obgleich der Erfolg des Experiments nicht ganz der Erwartung der Gesellschaft entsprechen hatte; so erhielt dennoch der Erfinder, da anerkannt wurde, daß er die Sache beharrlich betrieben hatte, für seine Erfindung eine Belohnung von 30 Guineen. Die Vorrichtung ist auf erwähnten zwey Folio-Bogen in drey Holzschnitten vorgestellt, kurz, aber doch sehr deutlich beschrieben; die Maschine selbst wird in dem Musen dieser Societät sorgfältig aufbehalten. Diesen Umstand, und eigentlich Herrn Hattons ersten Idee, einen beweglichen Suspensions-Punkt an demselben Pendel anzubringen, (wie Whitehurst pag. X. der Einleitung selbst gesteht,) haben wir die Whitehurstische Maschine zu verdanken, bey der, wie bey Hatton's Maschine der Principium Centrale liegt, aus der Differenz zweyer Pendel-Längen immer desselben Pendels, der durch Verrückung der beweglichen Klemme (pincette) verlängert oder verkürzt wird, die wahre Länge des Secunden-Pendels herzuleiten.

Allein nichts scheint, nach allen bisher bekannt gewordenen Nachrichten, die Anstalten zu übertreffen, nach welchen Herr Borda im vorigen Jahre die wahre Secunden-Pendel-Länge in Paris bestimmt hat. Herr de la Lande versichert mich in seinem Briefe, daß eine Excision von einem Hundert-

theil

theil einer Linie erreicht werden sey, der dazu gebrauchte Maasstab war eine Regel oder Lineal von Platina 12 Fuß lang, mit einem metallischen Thermometer versehen, der jede augenblickliche Temperatur dieses Maasstabs zu erkennen gab, die Eintheilungen darauf waren so genau, daß der Vernierische Schieber $\frac{1}{1000}$ einer Linie angab. Der Experimentirende Pendel war 12 Fuß lang, und die daran hangende Kugel ebenfalls von Platina; die umständliche Beschreibung davon soll in einem besondern Werk erscheinen.

In jeder wohlbestellten Sternwarte, wo die Zeitbestimmung ohnehin immer äusserst richtig und genau besorgt werden muß, und wo auch andere Hülfsmittel beisammen zur Hand sind, sollten billig die Pendel-Versuche wiederhohlt, und mit aller die Schärfe, die uns die heutige Mechanik gewähren läßt, bestimmt werden; ich hielt ein solches Unternehmen um so mehr für meine Pflicht zu sorgen, da sowohl die hiesige Sternwarte, als auch das physikalische Kabinet jedes im Besitz eines eisernen Etalon's der Pariser Toise ist; beyde sind von der Art, wie sie Herr de la Lande in seiner Astronomie (III. Ausgabe) Art. 2649. beschreibt, von Lenoir in Paris verfertiget, und den 6ten April 1781. unter dem 14 Grad des Reaumurischen Thermometers etalonirt, das hauptsächlichste und vorzüglichste zu dies-

sen Versuchen war also die vortreffliche astronomische Uhr, und die richtige Taxe; es fehlte mir also nichts mehr, als eine gute Vorrichtung zu dem Experimenten-Pendel, (die Whitehurstische etwas kostbarere Maschine hatte ich noch nicht.) In dieser Hinsicht durchzieng ich alle anhängsführenden Schriften, die von diesem Gegenstand gehandelt haben, und suchte mich mit allen Beobachtungs-Methoden, und den dazu gebrauchten Werkzeugen und ihren Mängeln, so viel als möglich bekannt zu machen, da ich nun ferners die Absicht dabey hatte, mir einen ganz neuen Apparat so compendiös einzurichten, daß ich ihn auf Reisen bequem bey mir führen, allenthalben geschwinde aufstellen und damit die Versuche mit dem Chronometer anstellen könnte, so habe ich mir zu diesem Behuf folgenden Apparat ausgedacht, den ich hier in Gotha durch unsern geschickten Künstler, Herrn Schröder habe verfertigen lassen, der das ganze auf eine so vortreffliche Art ausgeführt hat, daß man es der besten englischen Arbeit zur Seite setzen kann; da ich mich ferners durch die vielfältigen glücklichen Versuche, die ich bereits damit angestellt habe, von der Bequemlichkeit, Sicherheit dieser Vorrichtung, und von dem dabey erspahrten Zeitverlust und Geduld-Aufwand ganz überzeugt hatte, so glaubte ich, durch dessen weitere Bekanntmachung Liebhabern einen angenehmen Dienst zu erweisen, wie solches diejenigen, nur

bessern erfahrne werden, die selbst Versuche damit werden gemacht haben.

Die 1. und 2. Figur der Kupfertafel stellen diese ganze Vorrichtung en face und von der Seite vor; dieselben Buchstaben bezeichnen in beyden Figuren dieselben Theile in ihren verschiedenen Lagen gesehen. A B C D von E F G H sind zwey dreyeckigte hölzerne Prismen von Mahagony, jede Seite von einem Pariser Zoll, und 3 Zoll lang. Jedes dieser prismatischen Hölzer läßt sich mittelst zweyer mit Lappen oder Flügeln versehener Halz-Schrauben x y und x' y' in beliebiger und erforderlicher Entfernung von einander an eine Wand, Bret, oder Pfeiler hinschrauben, zu den dazu offenen Löcher, wodurch die Schrauben y und y' gehen, sind länglicht ausgeschnitten, damit wenn die obern Schrauben x und x' eingeschraubt sind, man diese prismatischen Hölzer noch verschieben, und in die senkrechte Lage bringen könne, ehe man noch die Schrauben y und y' anziehet, und das ganze fest machet; hinten haben diese Hölzer Ansätze, damit sie hohl an die Wand zu liegen kommen, und zur Verschiebung der darin befindenden messingenen Hülsen a b c d und e f g h Raum lassen; diese Hülsen die ebenfalls dreyeckicht und prismatisch sind, lassen sich längs des hölzernen Prismes zu der gedachten Richtung verschieben, sind inwendig mit einer stählernen Feder versehen, womit

sie sich mittelst der Preß-Schraube y auf der andern auf der Kupferplatte nicht sichtbaren Seite des Prisms andrucken und befestigen lassen. Die obere Hülse abcd trägt einen messingenen Arm F an welchem das Suspensions-Werk des Pendels angebracht ist, in K (Fig. 2 in f) ist ein Backen, oder Klemme, die durch die Druckschraube r geöffnet, und wieder geschlossen werden kann, zwischen diese Backen wird der Aloefaden s s mit dem daranhangenden Gewichte P über eine Rolle q gezogen, die mit dem Schraubenkopf w (Fig. 2) gedreht werden kann, und durch diese Umdrehung die Länge des Aloefadens nach Erforderniß verlängert, oder verkürzet; hat nun dieser Faden seine erforderliche Länge erhalten, so werden die Backen durch die Druckschraube r zusammengezogen, und den Faden s dar selbst eingeklemmt, dieser also eingezwängte Pendel hängt nun mit seinem Gewichte bis an das zweyte senkrecht darunter angeschraubte Prism EH frey herab, und wenn die Wand oder der Pfeiler, woran beyde Prismen geschraubt sind, senkrecht stehet, so trift das kleine Gewicht P ungefähr auf die Mitte des untern Arms IK den die Hülse efgh trägt; an diesen Arm werden wieder zwey mit einer Stellschraube O verbundene Hülsen K und M L angesteckt, die sich darauf verschieben lassen, die Hülse GK aber kann mit der Druckschraube R (Fig. 2) darauf angezogen und befestiget werden, damit alsdenn

denn die Stellschraube Q angreifen und ihr Spiel erhalten könne, womit sie bey ihrer Umdrehung die Hülse M L mit der darauf befestigten Platte O durch eine sanfte Bewegung vor oder zurück schiebt; diese Bewegung dient vorzüglich dazu, die Platte O mit der scharfen Kante oder Schneide des Gewichts, oder des doppelten abgekürzten Kegels P sehr genau in Berührung zu bringen; die Hülse M L trägt auch noch einen andern Aufsatz, dessen Nutzen und Gebrauch die besser unten erklären werden.

Bouger, Don Ulloa, Liesganig, Derequier haben sich eines doppelten Kegels als Gewicht zu dem einfachen Pendel bedient; ich wählte auch diesen Körper, weil erstlich die scharfe Schneide, welche die gegeneinander gekehrten Grundflächen der beyden Kegel bilden, mir einen haarscharfen Abschnitt (wie man sogleich sehen wird) für die Messung der Pendel-Länge abgeben, welches eigentlich der difficileste und schwierigste Theil der ganzen Operation ist; zweytens, weil bey dieser Gestalt des Körpers der Mittelpunkt des Schwunges, von welchem eigentlich die Messung geschieht, sich äusserst wenig von jenem der Schwere entfernet, und bey meinem Kegel nur 0,018 einer Linie beträgt; bey allen Vorrichtungen, deren Beschreibungen ich nachgelesen hatte, fand ich jederzeit bey der Messung des Experimenten-Pendels die Hauptschwierigkeit, und

mit den meisten Gefahren zu irren verbunden; alle angegebenen Handgriffe hierzu befriedigten mich nicht, sondern machten mich vielmehr mißtrauisch; ich habe mir demnach diese Sache auf folgende Art zu sichern und zu erleichtern gesucht.

Nachdem man die Preßschraube R (Fig. 1.) gelöfret hat, so ziehet man die Hülsen K und ML mit der darauf befindlichen messingenen Platte O und den Ansatz N sammt der Schraube Q von dem Arm IK ab; die vordere Fläche der Platte O nmpo (Fig. 2.) die zwey Zoll hoch, und vier Zoll lang ist, wird über einem Lampenlicht angeschwärzt und wieder an den Arm LK so angeschoben, daß der Kegel P vor dieser angeschwärzten Platte zu hängen komme; wird nun die Schraube R (Fig. 2.) angezogen, so läßt sich vermittelst der zarten Stellschraube Q diese angeräußte Platte sehr scharf mit der Schneide des Kegels P in Berührung bringen; wird nun dieser Kegel, in einer parallelen Richtung mit der Platte angehalten, so geräth er in Bewegung, macht kleine Schwingungen, seine scharfe Schneide streift die geräußte Platte, und schreibt darauf mit der äussersten Zartheit den Bogen rp (Fig. 2.) vor, folglich bezeichnet der Kegel selbst seinen Mittelpunkt der Schwere, wenn er so fleißig, und auf die Art ausgearbeitet ist, wie wir besser unten sagen werden. Nun ist die

Ent-

Entfernung des Aufhänge-Punkts, von dem auf der Platte angeschriebenen Bogen, die eigentliche Länge des Experimental-Pendels, welcher ein Halbmesser des vom Kegel beschriebenen Bogens ist; und mehr bleibt nichts übrig, als die Messung selbst zu verrichten. Diese geschieht vermittelst eines mit trompetischen Stangen-Zirkels, der Fig. 3. abgebildet ist, und folgende Einrichtung hat: a b C B E D G F ist eine dreyeckige prismatische Stange von Mahagony. a b c d und e f g h messingene prismatische an dieser Stange laufende Hülsen, davon jede sechs Zirkelspitzen i i', und die Loupen l l' tragen, die sowohl in die Gewinde m, als auch die Gläser selbst um l l' beweglich sind, um sie in allen Lagen auf die Zirkelspitzen i und auch auf jede erforderliche Oeffnungsweite setzen zu können; die untere Hülse ist mit einer Preßschraube H versehen, womit sie sich mittelst einer untergelegten Stahlfeder an der hölzerne Stange befestigen läßt, die obere Hülse aber schließt den Micrometer ein, der in Fig. 4. deutlich zu ersehen ist; A p ist die äusserst zarte micrometrische Schraube, welche der Hülse sammt der darin befindlichen Zirkelspitze und Loupe die sanfte Bewegung mittheilet; diese Hülse schleift nicht auf Holz, sondern auf Messing, womit die Stange bis an den Strich bey K, soweit nemlich das Spiel der micrometrischen Schraube geht, gefüttert ist; bey allen bishero gebräuchlichen und be-

schriebenen micrometrischen Stangenzirkeln, klagte man, über den ungleichen Drang und den todten Gang der micrometrischen Schraube, welches besonders da von der höchsten Bedeutung ist, wenn dadurch nicht allein die sanfte Bewegung hervorgebracht, sondern auch ein richtiges micrometrisches Maas angezeigt werden soll; man schlage hierüber *Lieganig's Dimenſ. Grad. Merid. Viennæ* . . . pag. 11. nach, wo zwey verschiedene Stangenzirkel und ihre Mängel beschrieben werden. Diesen Unrichtigkeiten abzuhelfen, habe ich folgende Maasdenksche Erfindung hier angewandt, und an meinem Stangenzirkel anbringen lassen: q ist eine kleine Trommel (Fig. 4.) mit einer Spiralfeder, darinn, gerade so, wie bey den gewöhnlichen Uhren das Federgehäuse mit der Uhrfeder ist, um diese Trommel windet sich eine Uhrkette, die mit dem einen Ende an das gespannte Federgehäuse mit dem andern Ende aber an die micrometrische Schraube A p befestiget ist; die in der Trommel verschlossene und gespannte Spiralfeder drängt daher stets die Micrometer-Schraube mit sanfter und gleichförmiger Kraft an ihre Mutter r, bewirkt den steten schleichenden Gang der ganzen Hülse ns, und verhindert beym Vor- oder Rückschrauben den todten Gang der Schraube; n m ist die Scheibe, worauf der Zeiger v (Fig. 3.) die ganzen Umdrehungen der Schraube und ihre Theile anzeigt, die Scheibe ist

auf

auf ihrem Kopfe in hundert gleiche Theile abgetheilt; Herr Schröder in Gotha, hat das Ganze unverbeſſerlich mit ſo viel Fleiß und Geſchicklichkeit ausgeführt, die micrometriſche Schraube iſt von ſo vorzüglichen Güte und Feinheit, daß ich damit bis auf ein Tauſendtheil einer Linie, und noch näher meſſen kann; ein Pariſer Zoll beträgt auf dieſem Micrometer 44 Revolutionen oder ganze Umgänge der Schraube + 68 Hundert-Theile = 4468 Theile ſowohl vor- als rückwärts gedreht; eine Pariſer Linie macht 3 Umgänge + 72,3, folglich beträgt ein ganzer Umgang der Schraube 0,2685765 einer Pariſer Linie, und eine Abtheilung oder Hundertetheil der Scheibe = 0,0026857765, ein ſolches Hundertetheil nimmt auf der Scheibe einen Raum von beynahe einer Linie ein, folglich läßt ſich darauf noch die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel ſchätzen und nehmen, demnach kann man mit dieſem Micrometer mehr als bis auf ein Hundertheil einer Pariſer Linie meſſen. Daß ein ſolcher Stangenzirkel auch bey vielen andern Fällen und Gelegenheiten mit vielem Nutzen gebraucht werden könne, leuchtet von ſelbſt ein; beſonders kann er dazu dienen, um Verhältniſſe der verſchiedenen Fuß-Maaße mit der äuſſerſten Genauigkeit zu beſtimmen, wie ich ſolches mehrmalen ſchon mit dem beſten Erfolg verſucht habe, und davon ich ein andermal etwas erwähnen werde.

Da

Da delikate Versuche dieser Art nicht oft genug wiederhohlt werden können, und die Resultate auf mehr als einem Weg erlangt, eine sichere Bestätigung und wechselseitige Comprobation der gemachten Versuche giebt; da ich ferner diesen Apparat so eingerichtet wissen wollte, daß ich ihn auf Reisen mitnehmen, und damit Versuche auf hohen Bergen anstellen könne, wo man die Toise nicht wohl bey sich führen kann, so habe ich noch folgende Einrichtung angebracht: v w w ist ein eiserner Stab der genau 37 Pariser Zoll bey einer gewissen Temperatur, lang ist; auf Reisen mitgeführt, wird er in einem hohlen Spazierstock verwahrt, an einem Ende bey v (Fig. 1.) ist seine Suspension, zu dem Ende hat dieser Stab oben ein Loch oder Oehr, wodurch er in einer Gabel bey v mittelst eines durchgesteckten Stifts angehängen wird, m l ist eine kleine messingene Hülse, die sich längs dem Arme k l, mit dem daran befestigten Ansatz o p t und dem daran hangenden Stab w w verschieben, und mit der Preßschraube n an die erforderliche Stelle befestigen läßt, o p ist eine zweyte bewegliche Hülse, welche die Gabel v mit dem darinn hängenden Stabe trägt, vermittelst der Stellschraube r wird diese ganze Hülse sammt dem Stabe geschoben, und so lange fortgeschraubt, bis die oberste Spitze dieses Stabes an dem Arm k l gerade da, wo der Faden eingeklemmt wird, anstößt, dieser frey und senkrecht

herabhangende Glied trift nun auf den unteren Arm K L, an diesen kommen jetzo die Hülsen M und M L, in eine umgewandte Lage, das ist, diese ganze Vorrichtung wird umgekehrt an den Arm angeschoben, K wird zuerst, und dann die Hülse M L aufgesteckt, so daß die Schraube O und die Platte Q nächstens bey N, der Aufsatz N aber vorne und da zu stehen kommet, wo jetzo die Platte Q ist, senkrecht unter v, da trift nun die untere Spitze des eisernen Stabes v w gerade auf den platten, oben mit polirten Stahl belegten Schraubenkopf Q, dieser kann nun nach Belieben höher oder niedriger gestellt, und muß so lange gedrehet werden, bis er diese untere Spitze des Stabes berühret, in dieser Stellung wird er noch zur Sicherung mit der unten daran befindlichen Pression-Mutter so befestiget, daß er nicht wanken kann und der Schraubenkopf dadurch eine sichere und feste Stellung erhält; auf diese Art ist die Oberfläche dieses Schraubenkopfes 37 Pariser Zoll vom Aufhänge-Punkt entfernt, und dieses Maas beschriget, will man nun den Pendel-Versuch anstellen, so wird, nachdem man den Stift herausgezogen, und den eisernen Stab v w behutsam weggenommen hat, bey s der Aloefaden eingezogen, und wie wir es oben beschrieben haben, eingeklemmt, nachdem vorher mittelst der Scheibe φ der Faden mit dem daran hangenden Kegel P so lange auf und abgewunden worden, bis

die

die untere Fläche des abgekürzten Kegels P, mit der polirte Oberfläche des Schraubenkopfs N aufgelegt sen, ist, hierdurch erhält also der ganze Experimentirten Pendel vom Aufhänge-Punkt bis zur untersten Fläche des doppelten verkehrten und abgekürzten Kegels R, eine genaue Länge von 37 Pariser Zoll, da nun ferner die Dimensionen des Kegels und dessen Schwing-Punkt bekannt sind, so weis man folglich auch die wahre Länge des Experimenten-Pendels vom Aufhänge- bis zum Schwing-Punkte; diese Einrichtung gewährt annoch den Vortheil, daß sie den Gebrauch eines jeden andern beliebigen Körpers zum Gewichte gestattet, z. B. Kugeln, Cylinder ꝛc. So gebrauche ich zur Vervielfältigung und Veränderung dieser Versuche, Kegel von verschiedenen Dimensionen, und auch Kugeln, welches sämtlich auf erst beschriebene Art zum Versuch eingezogen, und nach dem Schraubenkopf N reguliret werden.

Der Kegel P, der auf der Tafel abgebildet ist, ist von Silber und dicht; dieses edle Metall ist nächst Gold beym Schmelzen und Gießen dem Brüchen, Blasen und innern Höhlungen weniger unterworfen, als die übrigen Metalle; er bestehet aus zwey abgekürzten, mit der größeren Grundfläche gegen einander gekehrten Kegeln, an welchen an beyden äussersten Enden kleine Schräubchen mit Mut-

ren

ten Köpfen angebracht sind; diese Schräubchen sind mit einem sehr feinen Loche durchbohrt, durch dieses wird der Aloefaden gezogen, am untern Ende ein Knötchen daran gemacht, oder wenn es ein Gold- oder Silberfaden ist, eines von einem Lichte daran geschmolzen; dann wird erst das Schräubchen in den Kegel eingeschraubt, so daß das Knötchen inwendig in den Kegel kommt, auf diese Art wird das Gewichte an dem Faden befestiget. Sowohl um die richtige Figur, als auch die gleichförmig vertheilte Masse des Silber-Kegels zu prüfen, und dadurch sich des Experiments noch mehr zu versichern, können die Versuche auch noch mit umgewandten Kegel angestellt werden, man kann ihn an beyden Enden aufhängen, weil beyde mit solchen Schräubchen versehen sind.

Bey Verfertigung, Gießung und Abdrehen des Kegels selbst, ist die möglichste Sorgfalt angewendet worden, er ist nach einen in einer messingenen Platte nach seiner Projection eingeschnittenen rhomboidal-Loche genau eingepaßt, so daß dieser Kegel nach seiner kürzeren Axe durch dieses Loch gezogen, bey allen Herumdrehungen immer den ganzen Umriß des ausgeschnittenen Rhombus gedrängt und genau ausfüllet, und folglich von der ganz gleichen Gestalt der zwey Hälften, und der richtigen Lage der Schneide (Axe) die Versicherung giebt. Die

große

große Axe dieses Kegels hat 11,05 Pariser Linien, die kleine Axe, oder der Durchmesser der gemeinschaftlichen Grundflächen beyder Kegel, 7,59 Pariser Linien, sein Gewicht beträgt 270 1/2 Aß des Cölnischen Gewichts, davon das Mark 236 Aß enthält, der bey dem Versuch gebrauchte 37 Zoll lange Pitzfaden wiegt 1/4 Aß.

Die Kugel, die ich zu eben diesem Geschäfte gebrauche, ist von Messing, und hat 1 Zoll 4 Linien Pariser Maaß im Durchmesser, sie wiegt 3775 Aß, durch einen Mittelpunkt geht ein dünner feiner Länge nach durchbohrter Stift, der sich wechseln läßt, das ist, den man an beyden entgegengesetzten Enden der ganz durchbohrten Kugel einschieben und damit die Kugel in eine umgewandte Lage bringen kann, so daß die eine Hälfte der Kugel bald oben, bald unten zu hängen kömmt, durch diesen Stift, wird der Pitz-Silber- oder Gold-Faden gezogen, und auf eine ähnliche Art, wie beym Silber-Kegel befestiget.

Auf ähnliche Art bediene ich mich eines gewesenen größeren messingenen Kegels, mit ebenmäßig solchem durchbohrten Stift, der sich durch die ganze kurze Axe einschieben und wechseln läßt, wodurch der Kegel in eine umgewandte Lage kommt, seine größere

Axe

Axe hatte 1 Zoll 8,38 Linien, die kleine Axe 1 Zoll 7,85 Linien, sein Gewicht 3879 Aß.

Da diese ganze Maschine auf der Kupfertafel sehr genau abgebildet, die Zeichnung dem Original gleich, auch ein Maasstab beygefügt ist, und die gleichen Theile des Apparats in Fig. 1 und 2 mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind, so wird man alles übrige aus der Zeichnung ersehen, und nicht nur einen deutlichen Begriff von der ganzen Vorrichtung bekommen, sondern sich hiernach auch einen ähnlichen Apparat verfertigen lassen können. Die vielfältig damit angestellten Versuche sowohl in Gotha, als auch auf einer Reise im Harzgebirge, auf dem großen Brocken, im thüringer Wald, auf dem Schneekopf, und dem Inselsberge, die Berechnungen, Reductionen, und dabey zu beobachtenden Cautelen werde ich, da gegenwärtiger Aufsatz ohnes hin schon vielen Raum eingenommen hat, im künftigen 1789ten astronomischen Jahrbuche beschreiben und anzeigen und mich hier einstweilen bloß damit begnügen, die wahre Gothaische Länge des einfachen Secunden-Pendels anzuzeigen, das Mittel aus allen gemachten Versuchen haben mir nach allen Reductionen die Länge des nach Sternzeit Secunden schwingenden einfachen Pitt's Pendels gegeben 438,29 Pariser Linien bey der Temperatur von 4 1/4° Reaumurischen oder 42° Fahrenheitischen

Thermometers, welches hiernach für den nach Sonnenzeit Secunden schwingenden Pendels 440,693 Linien beträgt.

## Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

Fortsetzung des kurzen Auszugs aus der neuen Theorie des Feuers ꝛc. vom Herausgeber.

M. s. VIII. B. 4 St. S. 122.

Vergleichung der antiphlogistischen Theorie des Verbrennens mit der des Herausgebers. Das antiphlogistische System nimmt bey dem Prozeß der Verbrennung, Hydrogen, Oxygen, Calorique, und einen Stoff, der im ungebundenen Zustande Licht giebt, als einfache Wesen, an; bey meinem Systeme hingegen nehme ich männlichen und weiblichen Brennstoff, Wasser und einen Stoff an, der durch die Natur in

Gestalt kleiner elastischer Körper verbreitet ist. Nun geben bey dem antiphl. System | | bey dem meinigen
---|---|---
Oxyg. u. Calorig. | Oxyd. Luft | weibl Brennstoff u. Wasser
Hydrog. u. Calor. | Inflamm. Luft | männl. Brennstoff u. Wasser
Oxyg. u. Hydrog. | Wasser | Wasser als einfacher Stoff
Calorique als einfacher Stoff | Hitze u. Licht | männl. u. weibl. gegeneinanderwirkender Brennstoff

Hr. Lavoisier hat bey dem antiphlogistischen Systeme die beyden neuen Wesen Oxygen und Hydrogen eingeführt; und ich habe bey dem meinigen einen besondern männlichen, und weiblichen Brennstoff angenommen, wovon aber der erstere sehr große Aehnlichkeit mit dem Stahlischen Phlogiston und der letztere mit dem Crawfordischen Elementarfeuer hat. Bey Hrn. Lavoisier kann Hitze und Licht blos durch die Verbindung eines einfachen Stoffes entstehen, bey mir aber, durch die freye Gegeneinanderwirkung zwey verschiedener; so daß zur Entstehung der Hitze nichts weiter als diese freye Gegeneinanderwirkung erforderlich ist, bey der Erweckung des Lichtes aber noch ein besonderer Stoff angenommen wird; dessen Theile durch die Gegeneinander-

wirkung der brennbaren Brennstoffe, so stark erschüttert werden können, daß sie in unserm Gesichtsorgan die Erscheinung des Lichts hervorbringen. Nach meiner Vorstellung werden also die zerstörenden Wirkungen beym brennen aus einer Mörser- oder Mühlenartigen Operation, nach Hrn. Lavoisier aber durch bloße Freywerdung eines einfachen Stoffes erklärt. Bey mir wird das Licht durch eine Erschütterung eines sonst ruhigen Stoffes erklärt, bey Hrn. L. hingegen wieder durch die bloße Entbindung eines wohingebundenen Stoffes. Fragt man aber hierbey, warum denn zuweilen dieser Lichtstoff schon frey werde, wo die Hitze gar nicht beträchtlich, oft kaum merklich ist, z. B. beym Leuchten der phosphorischen Körper, bey dem Reiben der Kiesel, bey den elektrischen Funken, so giebt das antiphlogistische System hierüber keine Auskunft; eben so wenig, wenn man fragt, warum bey andern großen Erhitzungen z. B. beym Kochen des Wassers, oder Queckſilbers, oder Löschen des gebrannten Kalks, gar kein Licht gesehen wird. Auch die augenblickliche Verschwindung eines noch so starken Lichts in einem Zimmer, sobald man die brennende Kerze die es hergab, auslöscht oder entfernt, kann nach dem antiphl. System nicht erklärt werden, sehr leicht hingegen nach dem meinigen. Sind nehmlich andere Materien als die Brennstoffe in einem Zustande von Schütterung, so können ſie zwar den ruhenden

Lichts

Lichtstoff erschütterm und Helluna hervorbringen, aber die Empfindung der Hitze können sie nicht zugleich bemerken. Kennen, sobald die Schütterungen, die den Lichtstoff wirksam machen, aufhören, sobald ist auch das Zimmer dunkel, wenn gleichwohl nicht von dem Lichtstoffe selbst, aus demselben weicht.

Einer der Hauptversuche, worauf sich das ganze antiphlogistische System stützt, ist bekanntlich dieser: Man legt eine Glasröhre in einer etwas geneigten Lage durch einen Ofen, bringt das Gran gröblich zerstoßene wohl ausgeglühete Kohle hinein, macht sie glühend, leitet durch sie von oben herein die Dämpfe einer bekannten Quantität Wassers, das in einer gläsernen Retorte im beständigen Kochen erhalten wird, und fängt das was aus dem untern Ende des glühenden Rohres ausgeht, in einer spiralförmig gewundenen gläsernen Röhre auf, und leitet es durch dieselbe in eine Flasche, welche durch ein anderes Rohr mit einem pneumatisch-chemischen Apparate verbunden ist, wo sich dann am Ende der Operation findet, daß die Kohle verschwunden und auch nicht das ganze übergetriebene Wasser in der Flasche vorhanden ist, sondern daß daran 8-7 Gran fehlen. Dagegen ist eine ziemliche Menge Gas entstanden, welches sich im pneumatischen Apparat gesammlet hat, und aus

100 Gran Luft oder Kohlensäure (gas carbonique) und 13,7 Gran inflammabler Luft besteht, mithin gerade so viel wiegt, als das vermischte Wasser und die Kohlen zusammen, 85,7 + 28 = 113,7; woraus Hr. Lavoisier schließt, daß die 85,7 Gran Wasser durch diesen Proceß zersetzt worden seyen und vorher aus 72 Gran Oxygen und 13,7 Gran Hydrogen bestanden und die 28 Gran Kohlen sich mit den 72 Gran Oxygen zu 100 Gran Luftsäure oder Kohlengas, die 13,7 Gran Hydrogen aber sich mit einem Verhältnißmäßigen Theil Calorique aus dem Glühfeuer zu entzündbarer Luft verbunden hätten.

Nach meiner Theorie bestehen aber die Kohlen aus zwey einfachen Substanzen, wovon der eine Luftsäure, und der andere männlicher Brennstoff ist. Der erstere ist ponderabel, der letztere nicht. Die Luftsäure hat zum Wasser eine nähere Verwandtschaft als zum männlichen Brennstoff. Die äussere Glut der Röhre bringt in der Kohle eine Auflockerung zuwege, wodurch ihre Theile bis auf eine gewisse Entfernung getrennt werden, so daß sich das durch die Luftsäure mit 72 Gran zu einer Gasförmigen Flüßigkeit verbinden kann; und so wie dieses geschehen ist, läßt sie ihren männlichen Brennstoff fahren, so daß dieser, da er nun einzeln vorhanden ist, sich mit 1377 Gran Wasser zu männlichem

Brenn-

Brennbare oder lufterzeugende Luft, zu bilden kann. Man sieht hieraus, daß sich wichtigstentheils die Erscheinungen eben so leicht erklären lassen, wenn man auch die Einfachheit des Wassers und eine Art von phlogistischem, nämlich von dem beschriebenen inflammablen Wesen, beybehält.

Wie die verschiedenen phlogistischen Systeme mit dem meinigen zusammenhängen, muß man in der Schrift selbst nachlesen, indem eine kurze Darstellung davon nicht wohl möglich ist.

Theorie des Athmens und der thierischen Wärme. Das Athmen ist eine allmählige Verbrennung. Wenn die Nahrungsmittel, die Thiere eine beträchtliche Menge natürlichen Brennstoff enthalten, wenn Kohlen und Verbindungen derselben genossen werden, so scheidet sich der darinn befindliche natürliche Brennstoff zum Theil aus, und bleibt entweder nur schwach an Wasser und Luftsäure gebunden, oder bildet den Athmungssaft. Seine größere Theile in dem Gewächse abgesetzt, kann dasselbe entweder, durch den Athmungsprozeß, in Kohlenstoff und Wasser, oder durch die Lungenschlagader in die Lunge, wo noch ein großer Theil der darinn enthaltenen und sich gänzlich abgeschiedenen natürlichen Brennstoffes, nebst seinem Wasser und seiner Luftsäure durch die Einsaugung dem Athmungs-

säure mit der eingeathmeten Luft in Berührung, und vorzüglich mit dem in derselben befindlichen metallischen Brennstoff zu dephlogistisirter Luft. Das aufgelöste Wasser wird von der Hitze in Dunst verwandelt, und geht zum Theil mit der gleichfalls abgeschiedenen Luftsäure und der eingeathmeten Luft, welche zum Vehikel gedient, aus dem Munde heraus. Daher kommt es, daß die ausgeathmete Luft bey der Abkühlung weit mehr Feuchtigkeit zeigt, als die eingeathmete, daß sie das Kalkwasser trübt; daß sie viel wärmer ist als die eingeathmete, und nun nicht mehr zum Athmen oder Verbrennen so tauglich ist wie vorher.

Der andere Theil voll der eingezogenen Hitze, der im Körper geblieben ist, und mit gesäuerter metallischer Brennstoff besteht, hängt sich an das Muskelfleisch des Herzens, und einen Theil desjenigen, welcher bey Entbindung des weißlichen Brennstoffes aus der Luft abgeschieden worden ist, und geht in reiner Art vor Dampf durch die Lungenblutader zurück in die hintere Herzkammer. Von hier wird sie durch die Aorte in die Pulsadern, und mit denselben zum Theil in den ganzen Körper ausgebreitet, zum Theil aber auch durch die Poros der Haut, nebst Dünsten und Feuchtigkeiten ausgetrieben. Durch diesen Abzug verliert das Arterienblut seine Dünnflüssigkeit, und seine Röthe, und wird dadurch zu Blut.

Von dieser Anschauung kommt nun auch die feuchte Haut, wie auch die Wärme in einem Zimmer, wo viele Menschen bey einander sind, so wie auch die beträchtliche Wärme, die man im Bette oder Pelzwerk verspürt. Federn und Haare sind nämlich so eingerichtet, daß sie die Hitze sehr wenig fortleiten. Hieraus ergiebt sich also sehr klar, warum ein gesunder, wohlgenährter in Bewegung begriffner und in Pelzwerk oder Wolle gekleideter Mensch die strengste Kälte aushalten kann. Ein solcher hat nämlich in seiner Lunge einen Ofen, an seinen genossenen Speisen eine Verheizung und an seinen Kleidern ein wohlverwachtes Zimmer. Menschen hingegen, welche, zumal bey schlechter Verdauung und schwacher Lunge, statt consistenter Nahrungsmittel viel geistige Getränke zu sich nehmen, kommen bald in den Fall, daß der vorhandene sehr starke, mänliche Brennstoff auf einmal verbraucht wird. So lange also dieses dauert, ist ihnen recht sehr warm, alsdann wird aber auch die Kälte desto empfindlicher; ihr Körper ist einem Zimmer gleich, welches man mit Stroh geheizt hat.

Man sieht hieraus, wie die Lehre von der Verbrennung mit der Physiologie des thierischen Körpers zusammenhängt und wie man noch weitere Anwendung von ihr auf die Erwärmung des Körpers durch Reiben, Laufen, schnelles Athmen, machen,

und die Entzündungskrankheiten, kritischen Schweiße ꝛc. daraus erklären kann. In der That können wir unser Leben nicht schicklicher als mit dem Brennen einer Lampe vergleichen. Der Körper ist das Dacht und die Nahrungsmittel sind das Oel. Je reiner das Oel ist und je mäßiger es zugegossen wird, je offner und fester die Fäden des Dachts sind, desto besser wird die Flamme und desto länger dauert sie. Endlich aber verschlackt oder verstört sich doch der Dacht und die Flamme verlischt, wenn es ihr auch nicht an Nahrung fehlt und so geht der gesunde, mäßige aber abgelebte Greis wie ein Licht.

## Theorie der Gährung und Fäulniß.

Auch der Proceß der Gährung und Fäulniß kommt mit der allmähligen Verbrennung überein. Bey allen zur Gährung und Fäulniß geschickten Körpern ist ebenfalls eine Menge männlicher Brennstoff vorhanden der aber nicht durchaus von einerley Art, auch nicht an einerley Grundstoff gebunden zu seyn scheint. Die mildeste Art desselben ist an die Luftsäure, hingegen am allerlockersten gebunden. Wenn man nun einen zur Gährung geschickten Körper mit einer hinlänglichen Menge Wasser begießt, so wird durch die auflösende Kraft desselben eine Auflösung der Luftsäure und des damit verbundenen männlichen Brennstoffs bewirkt. Kömmt eine Wärme von ei-

da 15 bis 20 gr. Reaumür dazu, so bringt die damit verbundene Reibung eine noch weitere Entbindung zuwege, so daß sich allgemach etwas entbundener männlicher Brennstoff mit dem weiblichen in der benachbarten Luft zu paaren und dadurch eine neue sensible Wärme hervorzubringen im Stande ist. Dieser erste entbundene Brennstoff verursacht nun daß die mit ihm vereint gewesene Luftsäure mit etwas Wasser flüchtig werden kann. Bey dieser Entbindung und Verflüchtigung geht zugleich eine innere Bewegung in dem Gemische vor. Man sieht hieraus warum in der den gährenden Körper umgebenden Luft kein Licht brennen und kein Thier athmen kann, wenn die Gährung stark ist; es fehlt ihr theils an weiblichem Brennstoff, theils ist sie zu sehr mit luftsaurem Gas überladen.

Wenn man diesen ersten Grad oder die geistige Gährung nicht hemmt, so wirkt die Entbindung des männlichen Brennstoffs weiter fort und befreyet auch die vorhin noch fest gebliebene stärkere Säure, oder den Essig, wodurch die saure Gährung eintritt und auf diese folgt aus ähnlichen Ursachen endlich der dritte Grad oder die fauligte Gährung, wo der männliche Brennstoff auch vom flüchtigen Laugensalz und der Erde getrennt wird.

Aus-

sie Ausdünstung. Wenn der in den Körpern befindliche wirksame Brennstoff sich mit einigen Theilen derselben verbindet und davon geht, so entsteht überhaupt Ausdünstung. Hierbey kann es nun zugleich geschehen, daß männlicher Brennstoff aus den Körpern und weiblicher aus der benachbarten Luft gepaart werden, wie z. B. bey der Ausdünstung der Blumen oder der Oelfarbe, und in solchen Fällen wird die Luft mittelst einer solchen Ausdünstung, wie bey einer allmählichen Verbrennung phlogistisirt.

Sobald der wirksame Brennstoff so häufig ins Wasser dringt, daß dieses dadurch eine Hitze von 80° Reaumur bey unserm gewöhnlichen Luftdruck erhält, so wird es mit demselben nach und nach flüchtig. Dieses Entweichen kann man die Verdampfung nennen, welche sich von der Verdünstung dadurch unterscheidet, daß bey ihr das mit wirksamen Brennstoff verbundene Wasser nicht in die Zwischenräume der Luft, sondern ganz an ihre Stelle, nachdem sie wegen der großen Elasticität des Dampfs hat weichen müssen, tritt. Bey mäßigen Graden von Wärme, welche das Wasser auf einer Seite erhält und auf der andern wieder verliert, hängt sich an dieselbe nur weniges Wasser, etwa so wie an ein Tuch das man aus dem Wasser zieht. So wie nun diese Wärme sich mit der äussern Luft

ver-

verbindet, so legt sich auch das anhängende Wasser in einzelnen äusserst kleinen Stellen in die Zwischenräume derselben. Hierinn besteht eigentlich das Wesen der Ausdünstung. Die trockne Luft löst das Wasser auf ähnliche Art auf, oder nimmt es Theilweise in ihre Zwischenräume, wie es das Wasser beym Salze thut, und die Wärme dient dabey zum Anziehungsmittel. So lange nun diese Wärme noch mit bey dem Wasser bleibt, zeigt es keine Feuchtigkeit, sondern ist so trocken und elastisch als die Luft selbst, in deren Zwischenräumen es sich aufhält. Allein sobald ein Körper in die Nachbarschaft kommt der weniger Wärme als die Luft hat, so zieht sich die Wärme aus dem Wasserdunst in diesen Körper und das Wasser erscheint in Gestalt äusserst kleiner Tröpfchen als ein feuchter Beschlag, an den Wänden des kältern Körpers, wenn es sich nicht eben so mit der Wärme zu ihm hinanziehen kann und gleichsam wie bey einer Filtrirung zurück bleiben muß. Nun erst afficirt es auch das Hygrometer und verursacht das sogenannte Schwitzen der Fenster oder Anschlagen der Wände, wo es sich auch an denjenigen Theilen unsers wölbten Steins liegt, häufiger zeigt, als da wo Holz beständlich ist, indem sich in das Holz als einen lockerern Körper bey gleicher Temperatur nicht so viel Wärme begiebt und folglich auch nicht so viel Wasser absetzt, als bey Stein, Glas u. dgl.

Wenn

Wenn hiebey die dem Waſſer beygemiſchte Wärme ſo häufig in die kalten Körper geht, daß es dadurch bis unter 0 Gr. Reaumür abgekühlt wird, ſo nimmt es ſeine feſte kryſtalliniſche Geſtalt an und bildet die Stern- und Baumähnlichen Figuren, welche wahrſcheinlich durch die Beymiſchung von andern Stoffen verſchiedentlich abgeändert werden, denn eine Fenſterſcheibe die in einem Zimmer gefriert, wo bloßes reines Waſſer ausgedünſtet hat, erſcheint unter ganz andern Geſtalten, als die in einem Wohn- oder Schlafzimmer oder in einer Speiſekammer. Die Beſchaffenheit des Glaſes aber ſcheint keinen Einfluß auf die Kryſtallisation zu haben.

## Anzeige neuer Schriften.

Leipzig. Oryktognoſie, oder Handbuch für die Liebhaber der Mineralogie, vermittelſt welchem die Mineralien aus ihren äuſſerlichen Beſchaffenheit leicht zu erkennen, von einander zu unterſcheiden und andern kenntlich zu machen ſind. Bey Cruſius. 1792. 8. 274 S. nebſt Regiſter.

Oryk-

Oryktognosie und Mineralogie verhalten sich nach dem V. so gegen einander, daß erstere blos die äusserlichen Kennzeichen der Mineralien angiebt, letztere hingegen ausser jener Angabe auch noch auf die chemische Zerlegung der fossilen Körper mit Rücksicht nimmt, um Kenntniß von ihren Bestandtheilen zu verschaffen. In dieser Rücksicht glaubt er, daß wir noch gar keine Mineralogie haben, ob er gleich die Verdienste einiger würdigen Männer um eine solche Art von Mineralogie, nicht verkennt. In gegenwärtiger Schrift hat sich der V. bemühet, die bisherigen mineralogischen Vorarbeiten so zusammen zu stellen, daß man daraus ersehen könne, was bis itzt geleistet worden, und was noch zu thun übrig sey. Er hat in seine Sammlung keine andere Beschreibungen aufgenommen, als solche, welche nach der von Hrn. Werner eingeführten Methode eingerichtet sind, indem er diese so vortreflich findet, daß man dadurch Mineralien, auch wenn man sie vorher niemals gesehen hat, öfters sogleich durch den Anblick kennen lernt. Wo mehrere Beschreibungen von einerley Fossil vorhanden waren, hat er solche der Vergleichbarkeit halber neben einander gestellt. Bey noch nicht allgemein bekannten und sich nur an einem gewissen Orte befindenden Fossilien hat er für nöthig gehalten den Geburtsort und die Umstände unter welchen sie brechen, beyzufügen, und bey der systematischen Anordnung hat er sich

sich Herrn Karstens tabellarischer Ueberschrift ꝛc. bedient.

Ein ähnliches Werk vom Hrn. D. Lenz, welches unter dem Titel: Mineralogisches Handbuch, durch weitere Ausführung des Wernerschen Systems, geliefert u. s. w. Hildburghausen 1791. 314 S. nebst Register, erschien, scheint dem obigen ungenannten Verf. nicht bekannt gewesen zu seyn. Es hat übrigens große Aehnlichkeit mit demselben und noch das besondere Verdienst, daß die chemischen Bestandtheile und Geburtsörter der Fossilien fast durchaus mit angegeben, überdieses auch allenthalben historische und literarische Nachweisungen unter dem Text mit beygebracht sind, welche das Werk besonders dem gelehrten Naturforscher schätzbar machen. Auch hier gieng die Absicht seines Verf. dahin, alle ihm wichtig scheinenden Bemerkungen zu sammlen, die in so vielen mineralogischen Schriften zerstreut lagen; und damit auch derjenige, welcher sich an die alten Benennungen der Fossilien gewöhnt hat, ein Schema haben mochte, nach welchem er sie mit den neuen vergleichen könnte, hat er in einer besondern Columne bey dem Wernerschen System die bekanntesten Trivialnamen angezeigt. Von zweyen Anhängen, welche der V. dem Buche beygefügt hat, enthält der erste eine kurze Klassification der Gebirgsarten, und der andere eine mine-

ralos

ralogiſche Charakteriſtik in alphabetiſcher Ordnung zum bequemen Nachſchlagen. Ob zwar ſchon die Beſchreibungen, wie ſie Hr. Werner in ſeiner Ueberſetzung von Kronſtedt und andern Schriften geliefert hat, ſo wie die von den Herren Lempe, Hofmann, Köhler und Karſten ganz ſo wie ſie Hr. L. vorfand, und ohne ſie auf irgend eine Art umzuſchmelzen oder zu verſetzen, hier zuſammengeſtellt worden ſind, ſo iſt doch noch zu bemerken, daß er auch einige Mineralien, die noch nicht in dem Wernerſchen Syſtem ſtanden, mit eingeſchaltet hat z. B. den Olivin, den Tremolit, den würflichten Feldſpath des Hrn. Karſten, das weiſſe Braunſteinerz, den faſrigen magnetiſchen Eiſenſtein ꝛc. andere hingegen, z. B. den Chalkolit (itzt Uranitſpath) und die Pechblende (Uraniterz) hat er von den ihnen angewieſenen Plätzen an diejenigen gebracht, wo ſie nach den neueſten Beobachtungen ſtehen müſſen.

## Kurze vermiſchte Nachrichten.

Der Herr Profeſſor Göttling hat ſchon vor einiger Zeit ein gänzliches Verſchwinden der Lebensluft bemerkt, wenn er Phosphor darinn verbrannte.

Die von ihm hierzu ausgedachte Geräthschaft ist eben so sinnreich als einfach. Nach dem Systeem der Phlogistiker sollte nach dem Verbrennen phlogistische oder Stickluft übrig bleiben. Herr Lavoisier hat zwar bey seinen Versuchen gefunden, daß nach dem Verbrennen des Phosphors noch Luft übrig blieb, es war aber keine phlogistische, sondern noch immer Lebensluft. Herr Prof. Gren konnte nach seinen bisherigen Erfahrungen kein totales Verschwinden der Lebensluft beym Verbrennen des Phosphors in derselben, bewirken; allein im Intell. Bl. zur A. L. Z. No. 134. 1793, sagt er, daß er jetzt von diesem gänzlichen Verschwinden der reinen Lebensluft im Prozeß des Verbrennens und des Verkalkens völlig überzeugt sey, wie solches auch Hr. Trommsdorf und späterhin in Absicht des Verkalkens Hr. Prof. Göttling versichert hat. Hierzu kommen noch andere vom Hrn. Kammerherrn von Hauch in Koppenhagen ihm mitgetheilte Erfahrungen über den Durchgang des Wassers durch glühende Röhren mannichfaltiger Art, womit sein bisheriges System nicht bestehen kann. Hr. Pr. Gren nimmt also hier keinen Anstand die unterscheidenden Lehrsätze der Antiphlogistiker anzunehmen. Demohngeachtet will er aber noch kein Antiphlogistiker geworden seyn; das heißt, er leugnet das Daseyn eines eignen Brennstoffs nicht; er erklärt ihn aber nach Hrn. Leonhardi und Richter für die Basis des

Lichts

Lichts und hält ihn mit letzterm für inponderabel. So hofft er die bisher getrennten Systeme zu vereinigen und zur Beylegung einer Fehde unter den Chemisten beytragen zu können. Die neue Ausgabe seines systematischen Handbuchs der Chemie ist nach diesem neuen System eingerichtet.

---

Aus neuern Beobachtungen des Hrn. O. A. Schröters, hat sich nicht allein die Rotation der Venus bestätigt, sondern auch eine Libration derselben ergeben. Es zeigte sich nemlich am 26. Febr. 1793. Abends 6 Uhr, da noch vor der größten Digression die beyden Enden der Erleuchtungsgrenze abgerundet erscheinen sollten, bey völlig deutlichem Bilde, blos das nördliche Ende abgerundet, das südliche hingegen mit einer deutlichen, abgetheilten, etwas hervorragenden Spitze. Diese verlor sich allmählich so, daß das südliche Ende nach 2 Stunden eben so abgerundet als das nördliche erschien. Am folgenden Tage bemerkte er das nämliche etwa um 40 Min. früher. Am 28ten zeigte sich zur gehörigen Zeit nur eine geringe Spur davon, und am 5ten März erfolgte die Erscheinung 2 Stunden früher. Am 13ten März 11 Uhr Vormittag, war das südliche Horn abgerundet, aber mit einem südlich dicht daran befindlichem Knötchen und die Rechnung gab, daß dieses mit Hrn. Schr. Rotationsperiode zusammenstimmte. Eben dieser Periode

gemäs, ereignete sich das erwähnte Phänomen am 2ten und 3ten April Abends zwischen 10 und 11 Uhr, wo nach der größten Digression sich statt beyder, nur das nördliche Horn spitzig, das südliche aber sehr abgerundet darstellte. In allen übrigen Zwischenzeiten, da nach der Rotation diese wechselnde Erscheinung nicht eintreten konnte, nahm Hr. Schr. bis auf andere wechselnde kleine Ungleichheiten beyde Hörner vor der Digression immer gleich abgerundet wahr und nach ihr gleich spitzig. Alles dieses zeigte sich so mit unterschiedenen Werkzeugen und Vergrößerungen, auch Zuschauern, die, ohne zu wissen was sie sehen sollten, eben das sahen. Um die Zeit der darauf folgenden größten westlichen Digression hat Hr. Schr. von solchem auffallenden Wechsel, bey sehr vielen Beobachtungen, nichts wieder wahrgenommen. Dieses scheint darzuthun, daß nach den diesmaligen Librationsumständen, jene auffallenden gebirgigen Ungleichheiten eben so wenig sichtbar seyn konnten, als man den Mond sehr oft vor und nach der Opposition beobachten kann, ohne seine ungeheuern südlichen Randgebirge Leibnitz und Dörfel wahrzunehmen. Auch das dämmernde Licht an beyden Venushörnern und in der Nachtseite des Mondes hat dieser fleißige und scharfsichtige Beobachter zu wiederholtenmalen wahrgenommen. Gött. Anz. 156 St. 1793.

---

Der

Der Hr. O. A. Schröder hat auch den Lichtwechsel eines sehr kleinen dunkeln Sternchens neben dem Algol den er schon vor ein paar Jahren vermuthete, nun ausser Zweifel gesetzt. Am 9ten März 1793. sah er mit 136 maliger Vergrößerung des neuen Schraderischen Teleskops von 13 Fuß, das Sternchen völlig gewiß, deutlich und ungleich heller, als er es je gesehen hatte; mit 228 maliger Vergrößerung, zwar matt, aber doch äusserst und recht auffallend deutlich, auch, gleich einem Jupiterstrabanten, ohne alle Nebenstralen und begrenzt. Am 2ten April hatte er sich, des Sternchens Lage mit eben der 288 maligen Vergrößerung zu messen angeschickt, und erst in der Folge entdeckte er, jedoch nur zwischen durch eine entfernte Spur, welche mit 136 maliger Vergrößerung wahrzunehmen, noch schwerer hielt. Die Atmosphäre war zwar etwas dunstig, indessen zeigte sich doch der Himmel den bloßen Augen überall mit kleinen Sternchen überstäet. Eben so abwechselnd fand er das Licht zu anderer Zeit mit andern Teleskopen und Vergrößerungen. a. a. O.

---

Der Hr. Doctor van Marum hat durch die Stengel und Zweige verschiedner Arten von Euphorbien oder Wolfsmilch, sowohl als durch Zweige vom Feigenbaum starke elektrische Ströme 20 bis 30 Sekunden lang, geleitet und gefunden, daß sie als-

denn keinen Milchsaft mehr von sich gaben, wenn man sie zerschnitt. Da ihm nun aus seinen im Jahr 1790. angestellten Versuchen über die Aale, bekannt war, daß die Reizbarkeit der Muskelfasern vernichtet wird, wenn man einen hinreichend starken elektrischen Strom durch sie gehen läßt, so schließt er, daß auch bey den Pflanzen eine solche Vernichtung der Reizbarkeit durch eben dieses Mittel bewirkt werde, und daß mithin die Fortbewegung oder Aufsteigung des Safts in den Pflanzen einer Reizbarkeit der Pflanzengefäße zuzuschreiben sey. Er brauchte nicht die Stärke des elektrischen Stroms von der großen Teylerschen Maschine, sondern die von der kleinern, welche blos aus einer Scheibe von 31 Zoll Durchmesser besteht, war schon hinlänglich diese Wirkung hervor zu bringen. Bey verstärkter Elektricität war ein einziger Schlag hiezu hinreichend, nur darf er nicht zu stark seyn, weil alsdann die Gefäße gänzlich zerrissen werden, auch muß man Sorge tragen, daß er durch das Innere geht und nicht blos auf der Oberfläche weggleitet. Hr. v. M. hat diese Beobachtungen Hn. Ingenhouß in einem Schreiben gemeldet, welches sich im Journal de physique. Sept. 1792. S. 214 und in Hrn. Pr. Grens Journal der Physik VI. B. 3 Heft deutsch übersetzt findet.

---

Aus,

Aus einem Schreiben des Hrn. Reußer (nicht mehr Reißer wie er sich sonst schrieb) an den Herausgeber: — „Seit dem ich Ihnen meine Bemerkungen geschickt hatte, wovon Sie in Ihrem Magazin Gebrauch machten, habe ich noch mit dem elektrischen Würfel eine Veränderung vorgenommen und die Einrichtung desselben auf eine Art von Briefpost angewendet. Hiernach ist man im Stande einen Buchstaben in einem Augenblicke in eine große Entfernung zu schicken. Alles was man daher in Deutschland von Geschwindposten ausgeschrieen hat, ist in Vergleichung mit dieser Art, wie Nichts. Hier brauchts keiner Verabredung der Zeichen, wer nur schreiben und lesen kann, dem mache ich mich buchstäblich verständlich. Ich sitze zu Hause vor meiner elektrischen Maschine und dictire an jemanden über die Straße einen vollständigen Brief, den er sich selbst schreibt. Auf einem gemeinen Tische befestigt man nemlich ein viereckigtes Bret senkrecht, in welches eine Glastafel eingelassen ist, worauf Striche mit Stanniol geleimt und durchschnitten sind, damit der elektrische Funke sichtbar werde. Jeder Streifen ist mit einem besondern Buchstaben des Alphabets bezeichnet und von ihm gehen lange Dräte in gläsernen Röhren unter der Erde bis zu dem Ort hin, an welchen die geschwinde Nachricht gelangen soll. An den Enden dieser Dräte liegen auf einer ähnlichen in einen Tisch befestigten Glasplatte, eben solche Stanniolstreifen wie vorhin, welche auch mit demselben Buchstaben bezeichnet sind, und von ihnen geht ein Zurückleitungs-Drat nach dem Tische desjenigen der den Brief dictiren will. Wird nun von dem Dictirenden die äussere Belegung einer geladenen Kleistischen Flasche an das Ende des Zurückleitungsdrates und der Knopf der Flasche

mittelst eines metallenen Stäbchens an den Stanniolstreifen gebracht, der mit dem Buchstaben bezeichnet ist, welchen man dem andern dictiren will, so werden sich sogleich Funken auf den gegenwärtigen sowohl, als dem entfernten Stanniolstreifen zeigen und der Entfernte der sie bemerkt, zeichnet sich sogleich den dabeystehenden Buchstaben auf. Ob die Ausführung im Großen jemals statt haben werde, davon ist die Rede nicht; möglich ist sie. Sie kostet viel, allein die Pferdte von St. Petersburg bis Lissabon kosten auch viel —, und wenn je ein Großer sie bewerkstelligt, so mache ich Ansprüche auf Belohnung — „. Hr. Reußer hätte wohl zu dieser Vorrichtung auch noch ein Gefäs mit Knallluft gefüllt, in Vorschlag bringen sollen, das man vorher mittelst des elektrischen Funkens abbrennt, um den, welchem man etwas dictiren will ein Zeichen zu geben, daß er itzt auf seine Stanniolstreifen aufmerksam seyn müsse. —

Ferner schreibt Hr. Reußer: „Von einer neuen Einrichtung einer elektrischen Lampe ohne Hähne, gebe ich Ihnen nächstens Nachricht. Sie macht alle ihre Vorganger überflüßig und setzt sie ausser Gebrauch, weil sie dauerhafter und wohlfeiler ist. —

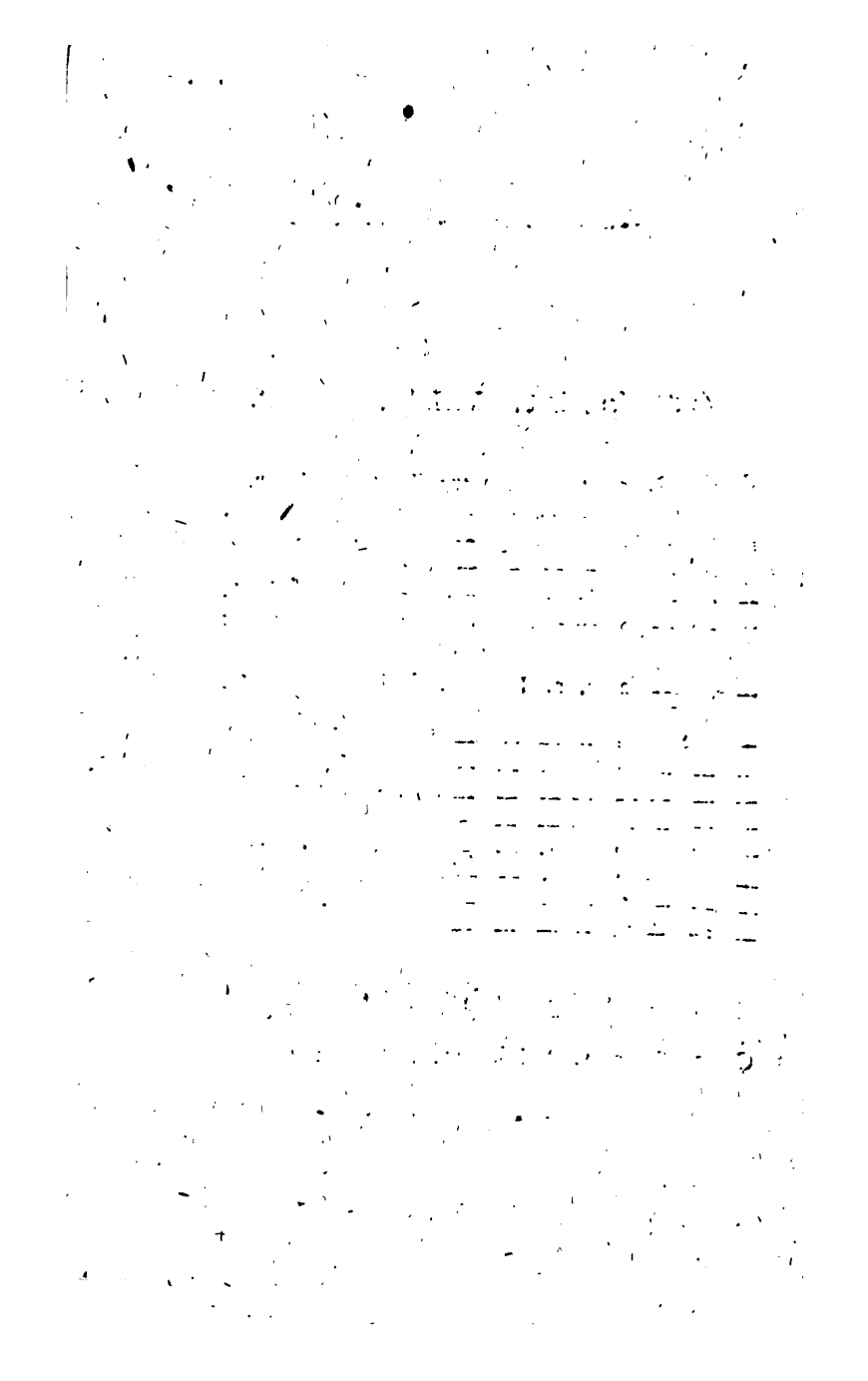
Meine Luftpumpe, heißt es weiter, ist in den Maynzer Nachrichten von Gelehrten Sachen nicht sehr vortheilhaft behandelt worden. Der Recensent zieht die Fortinische vor, die, wie er sagt, weder Hahn noch Ventil hat. Ich besitze sie auch. Sie hat in jedem Stiefel ihre Ventile, wie jede ehrliche Luftpumpe haben muß. Der Recensent hatte das Innere nicht gesehen. — Diese letzten Zeilen machen Sie doch auch in Ihrem Magazin bekannt, ich habe sonst keine Gelegenheit auf die Recension zu antworten. „

## Druckfehler, in des VIII. B. 4tem St.

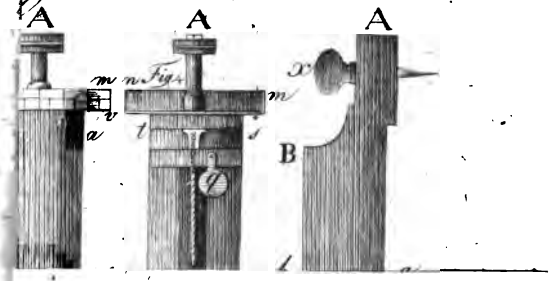
S. 76 Z. 5 v. o. lese man: ihre verschiedenen.
— 77 — 7 v. u. — — scharfen, statt schönen.
— 78 — 4 v. o. — — Pflanze.
— — — 9 — — — — Theile.
— — — 10 v. u. — — künstlich, statt pünktlich.
— — — 8 — — muß das Einklammerungszeichen: ( , weggestrichen werden.
— 80 — 2 v. o. lese man: feuchten, statt fruchtbaren.
— 81 — 2 — — — — Stoßes, statt Saftes.
— — — 19 — — — — ein, statt im.
— — — — — — — — das, statt ein.
— — — 20 — — — — modificirte.
— 82 — 9 v. u. — — erusta, statt emota.
— 84 — 4 v. o. — — Hedw., statt Redia.
— — — 7 — — — — Hymeninm.
— — — 12 — — — — nieder, statt wieder.

### Im gegenwärtigen St.

S. 1 Z. 3 v. o. lese man: an, statt vom.

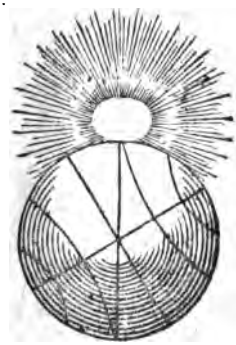


Tag IX. 13 1 57



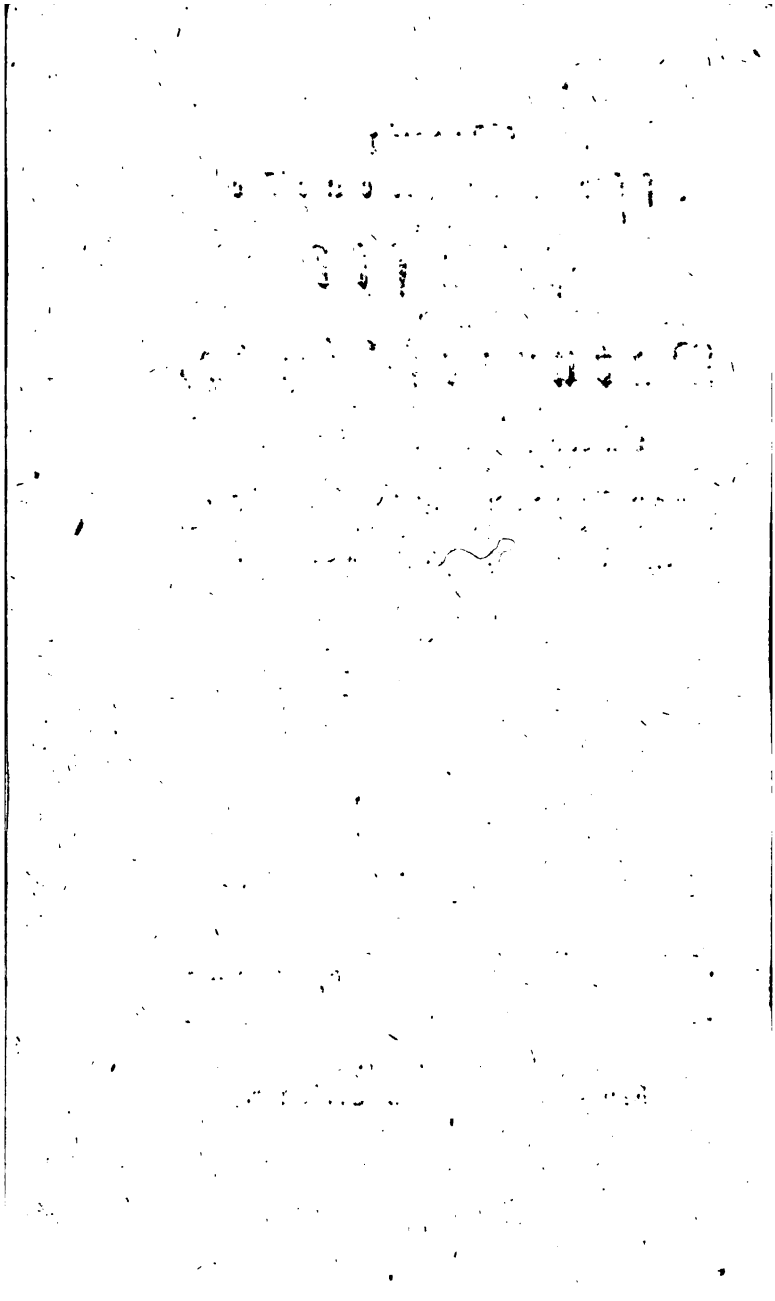
# Magazin
## für das Neueſte
aus der
# Phyſik
und
# Naturgeſchichte,

zuerſt herausgegeben
von dem Legationsrath Lichtenberg,
fortgeſetzt
von Johann Heinrich Voigt,
d. W. D. Prof. der Mathematik zu Jena, und Correſp. der Kbnigl. Geſellſch. der Wiſſenſ. zu Gttingen.



Neunten Bandes zweites Stück, mit Kupf.

Gotha 1794.
bey Carl Wilhelm Ettinger.



# Inhalt.

## Neue Beobachtungen.

### I.

Resultate einer Reihe elektrischer Versuche, in der Absicht angestellt, die phosphorische Eigenschaft verschiedener Körper zu beobachten. Nebst einer dazu gehörigen Tafel, vom Hn. Banquier Fortum. S. 1.

# Inhalt

## II.

Ueber die Zerlegung der fixen Luft, vom Hn. Smithson Tennant . . . S. 44.

## III.

Ueber die brasilischen Diamanten, vom Hn. d'Andrada . . . . . 47.

## IV.

Neue Entdeckung über die Umbererde oder Cölnische Erde. Aus einer Abhandlung des Hn. Baron von Hüpsch . . . 54.

V. Nach-

# Inhalt.

## V.

Nachricht von einigen neuen Gährungsmitteln . . . S. 59.

## VI.

Versuch zur nähern Bestimmung einiger schädlichen, weniger bekannten Insekten, vom Hn. D. F. A. A. Meyer in Göttingen 64.

## VII.

Zwey Briefe, über die Art wie man in Benares Eis verfertigt, von John Lloyd Williams an William Marsden 86.

# Inhalt.

## Maschinen.

### I.

Nachricht von einem sehr vortheilhaft eingerichteten Deklinatorium, vom Hn. Obristwachtmeister von Zach . . . S. 94.

### II.

Beschreibung eines Instruments zu genauer Bestimmung der eigenthümlichen Gewichte flüßiger Körper, vom Hrn. Gottfr. Schmeißer; mitgetheilt von Sir Jos. Banks. B. P. R. S. . . . . 97.

### III.

Nachricht von einer Vorrichtung, um die ausdehnende Kraft des Wasserdampfs zu messen; vom Hrn. Betancourt . 102.

# Inhalt.

## IV.

Nachricht von einer vortheilhaft eingerichteten Feuermaschine . . . . . 106.

## V.

## Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

Kurzer Abriß von der Theorie der Elektricität nach der Vorstellung des Herausgebers . . . . . 110.

## Nachrichten von Naturalienſammlungen und andern zum Behuf der Naturkunde getroffenen Anſtalten.

Nachricht von der Gründung einer naturforſchenden Geſellſchaft zu Jena . 133.

Anzei-

## Inhalt.

Anzeige neuer Schriften und Auszüge . . . S. 143.

Vermischte Nachrichten . . 156.

Einige Lebensnachrichten vom seel. Bonnet . . . . 180.

---

Neue

# Neue Beobachtungen.

## I.

## Resultate einer Reihe elektrischer Versuche, in der Absicht angestellt: die phosphorische Eigenschaft verschiedener Körper zu beobachten.

Man weiß daß verschiedne Körper, wenn sie aus starker Erhellung in vollkommne Dunkelheit gebracht werden, noch einige Zeit hindurch einen phosphorischen Schein zeigen.

Da bey den meisten diese Phosphorescenz nur kurz dauernd und oft sehr schwach ist, so muß, um sie zu bemerken, der Uebergang aus Erleuchtung in

Finsterniß, so schnell als möglich geschehen, und das Auge selbst vorhero an Dunkelheit gewöhnt seyn.

Fast jeder Naturforscher so über diesen Gegenstand Beobachtungen angestellt und sie aufgezeichnet hinterlassen, hat zu Erreichung seines Endzwecks eine eigene Methode angewand. Auch die Elektricität ist dabey auf mancherley Art und mit verschiednem Erfolg genutzt worden.

Ich habe mich bey meinen Versuchen der Entladung einer kleinen elektrischen Flasche von 110. □ Zoll äusserer Belegung bedient, die, indem man sie nahe an der Oberfläche eines Körpers im Finstern veranstaltet, ein kräftiges Erweckungs-Mittel dieser Phosphorescenz abgiebt, und deren Beobachtung sehr erleichtert. Nur selten hat man deshalb nöthig, während der Explosion die Augen geschlossen zu halten; wegen der oft auf beträchtliche Weite abspringenden Splitter, an Exemplaren von rauher Oberfläche und geringem Zusammenhange aber, ist diese Vorsicht anzurathen.

Als Vorrichtung gebrauchte ich Henlys allgemeinen Ausladet, von dessen Dräthen ich die Kugeln abgeschraubt, um durch Anlegung der Spitzen an eine Fläche des zu untersuchenden Körpers, die

Fun-

Funkenbahn, gewöhnlich von einem Zoll Länge, wenn das Exemplar es erlaubte, so nahe wie möglich an diese Fläche zu bringen. Zur Unterlage kleiner Probe-Stücke wählte ich eine schwarze Hornplatte, da diese nicht selbst leuchtend wird, wie Elfenbein, weißes Glas und zuweilen Holz. Mittelst eines Leiters ließ ich die Flasche in Verbindung mit dem ersten Leiter und gab dem Apparat die Einrichtung, daß die Flasche bey voller Ladung, stets über ihren unbelegten Rand, durch den Auslader und über das zu untersuchende Exemplar explodirte, um durch gleichförmige Wiederhohlung des Versuches mich von der Richtigkeit des erhaltenen Resultats zu überzeugen. *)

Es ist gleichviel ob die Ladung der Flasche positiver oder negativer Art sey. Ich habe, indem ich bey gleicher Elektrometer-Divergenz eine Methode nach der andern anwandte, keinen Unterschied in der Intensität, Ausbreitung, Dauer noch Farbe der Phosphorescenz bemerkt.

Wenn die Bahn des Funken nicht unmittelbar an der Oberfläche des Körpers hinstreicht, sondern in einiger Entfernung davon, und dies würde bey

 sehr

*) Fig. 1. Tab. I. ist die Zeichnung dieser Zusammenstellung.

sehr schlechten Leitern oft Statt finden, wenn die Ausladerkugeln nicht abgeschraubt waren; so bemerkt man in den meisten Fällen entweder gar keine, oder doch eine weit geringere Phosphorescenz. Bedeckung mit einer Glasscheibe vermindert die Intensität und die Dauer derselben zwar ebenfalls beträchtlich; indessen habe ich dennoch von diesem Hülfsmittel zu meinem Gebrauch gemacht, in dem Fall nehmlich, wenn der zu untersuchende Körper ein vollkommner Leiter, oder in Pulvergestalt oder flüßig war. Immer aber ist es nöthwendig das möglichst dünste Glas zu wählen und solches vorher zu untersuchen, ob es nicht selbst leuchtend werde. Leitet man an einem Stein die Funkenbahn in dem innern Winkel eines Bruchs, so werden beyde Seitenwände in einer größern Breite leuchtend, als es auf einer seiner Oberflächen geschieht.

Nicht alle Körper erfordern gleichen Lichtreitz um zu phosphoresciren. Cantons Phosphor wird von einem kleinen Conductor-Funken, selbst in der Entfernung eines Zolls vorbeygezogen, leuchtend. Kreide bedarf schon einen viel stärkern, und nahe an ihrer Oberfläche, wenn sie phosphoresciren soll; der bey weitem zahlreichere Theil aber, ist gegen den Reitz eines Conductor-Funken, so 4. □ Zoll belegtes Glas vollkommen lader, gänzlich unempfindlich, und fordert die Explosion einer

klei-

kleinen Flasche, um einige Phosphorescenz zu zeigen. Im Allgemeinen kann man zwar annehmen: daß die Phosphorescenz von desto längerer Dauer sey, mit einem je schwächern Reiz sie zu erwecken ist; bey Vergleichung einzelner Fälle aber finden man häufige Ausnahmen.

An zwey ähnlichen, nur der Größe nach verschiedenen Exemplaren, bringt gleicher Reiz, gleiche Wirkung hervor. So leuchtet ein ganzer Hut Zucker, weder heller, noch breiter, noch längere Zeit, als ein Fragment davon, so nur einige Loth wiegt. Doch muß man diese Regel nicht bis auf so kleine Bißchen entwenden, deren Dimension geringer wäre, wie diejenige so durch die Funkenbahn leuchtend werden kann.

Berührung eines trocknen Körpers vermindert die hervorgebrachte Phosphorescenz nicht; auch der feuchte Hauch des Mundes zerstört sie eben so wenig. Ich habe ein Stück Florentiner-Alabaster, so ein schönes Saphirblaues Licht giebt, in Wasser getaucht, und die gewöhnliche Dauer seines Leuchtens, die 10. Sekunden beträgt, dadurch nicht verkürzt gefunden.

Jede Phosphorescenz hat in den ersten Augenblicken ihres Leuchtens eine eigenthümliche Farbe.

Man findet darunter, wie die Tafel der Versuche zeigt, gelb, grün, blau und roth in mancherley Nuancen. Das dunkelste Grün bemerkt man an luftsaurem Mineral-Alkali und an einigen Mittelsalzen denen es zur Basis dient. Doch dauern diese anfängliche Farben nur wenige Sekunden; an den Salzen noch am längsten. Sie gehen alle in ein blendendes Blaß über; mit einem geringen Unterschied von mehr oder weniger gelber Schattirung. Oft geschieht der Uebergang des farbigen Lichts in blaßes, mit einer undulirenden Bewegung. Gewöhnlich wird bey Abnahme der Helligkeit, die leuchtende Linie schmäler; nicht immer aber folgt dieses Schmälerwerden einem gleichförmigem Gang, sondern oft geschiehts es ruckweise. Einige Exemplare behalten auch bis nahe zum Augenblick des Verschwindens, fast die ganze Breite des leuchtenden Plans.

Die Anwendung einer großen Flasche von beynahe 4. Fuß Belegung, anstatt der gewöhnlichen kleinen von 3/4 Fuß, giebt zum Theil andere Verhältnisse der Resultate. Die Dauer der Phosphorescenz nimmt etwas zu, obschon in einer geringen Proportion. Die Breite der leuchtenden Fläche wird beträchtlicher. Die Nuance der Farbe erhält zwar meistens eine stärkere Mischung von blaßgelb; die eigene Helligkeit des Lichts aber scheint ein

Maxi-

Maximum zu haben, so durch eine große Vermehrung der Quantität der Ladung nicht weiter verbessert wird. Die Explosion meines ganzen Vorraths von 100. Batterie-Scheiben, die eine Ladungsfläche von 133 1/3 □ Fuß vorstellen, brachte an einem Stück Borax keine größere Helligkeit hervor, wie die große Flasche von 4. Fuß; so weit nehmlich die bloße Schätzung des Auges, ohne Anwendung anderer Hülfsmittel reicht. *) Diesen Punkt



*) Ich würde mehrere Versuche durch große Batterie-Explosionen controllirt haben; ein ehemaliger Zufall aber hat mir viele Vorsicht bey dieser gefährlichen Art von Experimenten eingeprägt, wenn ich sie am Tage mache, und eine Abneigung davor im finstern. Beym Zurechtebringen nehmlich einer Verrückung des Apparats, gerieth mein rechter Vorderarm in die Verbindung einer Batterie von 25. Scheiben, oder 33 1/3 Fuß Belegung, die zwar kaum die Hälfte ihrer Ladung hatte; der Erfolg des fatalen Experiments aber war dennoch: daß der ganze Theil des Vorderarms vom Knöchel an durch den die Explosion, in einer Diagonal-Richtung, ihren Weg genommen, augenblicklich schlaff, gefühllos, und nach wenigen Minuten kalt und weiß ward. Der Reiz starker Conductor-Funken und kleiner Flaschen-Explosionen, zu denen ich meine erste Zuflucht nahm, blieb ohne Wirkung, anhaltendes Reiben mit einer scharfen Bürste durch geraume Zeit, aber erweckte die verlohrne Empfindung

der gröſten Helligkeit durch eine bestimmte Quantität Ladung anzugeben, ist indessen sehr schwer, da mehrere Umstände ihn modificiren; dergleichen sind: der eigene Grad von Trockenheit des Exemplars; die Gestalt und chemische Beschaffenheit seiner Oberfläche; der hygrometrische Zustand der Atmosphäre u. s. w. Der Regel nach, erreicht die Phosphoreſcenz dies Maximum bey einer um so geringern Ladung, je leichter sie ursprünglich zu erwecken ist.

Die Wahrnehmung: daß zuweilen die erste Entladung der Flasche, keine Phosphoreſcenz an Substanzen hervorbrachte, wo ich sie aus Aehnlichkeit mit andern erwartete, wohl aber die Anwendung einer zweiten und dritten, ließ mich vermuthen: daß eine Art von Sättigung der Lichts statt finden, und oft wiederholte Erleuchtung, die Dauer der Phosphoreſcenz verlängern würde; ich fand aber wieder meine Erwartung, den Durchschnitt einer getrockneten wilden Kastanie, die gewöhnlich 21. Sekunden leuchtete, nach der hundertsten Entladung

dung wieder, die sich mit einem brennenden Kitzel einstellte, als hätte ich Ameisen im Mark des Knochen, und diese Plage dauerte mehrere Stunden, in denen ich die Elektricität herzlich verwünschte. Einige Tage Schwäche der Hand ausgenommen, ist indessen keine nachtheilige Folge zurückgeblieben.

ladung nicht längere Zeit phosphoreſcirend, als nach der erſten gehörig angebrachten. Da die Flaſche in einer Minute 26mal explodirte, ſo traf jede folgende Entladung, die durch die vorhergehende erweckte Phosphoreſcenz noch in ihrer Lebhaftigkeit.

Vegetabiliſche und thieriſche Stoffe müſſen vollkommen trocken, und am beſten warm ſeyn, wenn ſie den Grad von Phoſphoreſcenz erreichen ſollen, deſſen ſie fähig ſind. Der Mehlgebende compacte Kern von Baumfrüchten; die Wurzeln faſt aller Küchengewächſe und die Saamen der Hülſenfrüchte, gehören in dieſem Zuſtand unter die helleſten Phosphoren. An den farbigen Schalen der erſtern habe ich kein Leuchten bemerkt, ſondern allein am weißen Durchſchnitt des innern Kerns. Auch Wurzeln leuchten auf einem friſchen Schnitt bey weitem beſſer, wie auf ihrer äuſſeren Haut.

Einige chemiſche Compoſitionen leuchten längere Zeit, als jede ihrer Ingredienzen vor ſich.

Viele Steine zeigen an der lange Zeit der Luft ausgeſetzt geweſenen und verwitternden Oberfläche keine Phosphoreſcenz, wohl aber an einem friſchen Bruch; worauf Rückſicht zu nehmen, wenn man einigermaßen vergleichbare Verſuche anſtellen will.

Der gröſte Theil der nichtleuchtenden Foſſilien fällt in die Klaſſe der thonartigen, inſonderheit der gefärbten. Reine aus Allaun geſchiedene Luftſaure Thonerde phosphoreſcirt indeſſen nicht ſchlechter als ein Quarzkriſtall.

Das Verhalten compacter Lapen iſt eben ſo verſchieden wie ihre Miſchungen. Einige leuchten faſt eben ſo gut wie röher Marmor, andere gar nicht.

Poröſe und verſchlackte vulcaniſche Producte, ſo wie metalliſche Verglaſungen, ordinaires Bouteillen-Glas, und alle gefärbte Gläſer, haben mir nie die geringſte Phosphoreſcenz gegeben; von Engliſchem, Böhmiſchem und Pohlniſchem weißem Glas aber leuchten die meiſten Sorten.

Eis phosphoreſcirt bis zum Punkt ſeines Zerflißens, wo es als Waſſer dieſe Eigenſchaft gänzlich verliert. Da ich glaubte daß dieſe Veränderung vielleicht nur Folge der jetzigen Beweglichkeit ſeiner Oberfläche ſeyn könnte, ſo unterſuchte ich Waſſer auf das ſorgfältigſte in nicht leuchtenden Arzeney-Gläſern, ſo dünn ich ſie haben konnte, fand es aber nie phosphoreſcirend, ſo wenig wie andere Flüßigkeiten.

Ein mäßiger Grad von Calcination der eben nur zulangt den Zusammenhang lockerer zu machen, verbessert die Capacität zu leuchten beträchtlich an derbem Kalkstein, Kreide, Schwerspath, Knochen, Muscheln u. s. w.; ein zu heftiger und lange anhaltender Feuersgrad aber, vermindert diese Eigenschaft wieder.

Kein Metall phosphoresciret; wohl aber einige metallische Kalke.

Aus einigen Mineralien und andern schwefelichten Mischungen entwickelt sich bey Entladung der Flasche, ein sehr merklicher Geruch von Schwefel oder Schwefelleber. Diejenige Exemplare derber Kalkstein bey denen dies der Fall war, leuchteten alle länger wie andere compacte Kalksteine; obschon weder Stangenschwefel noch officinelle Schwefelleber im mindesten phosphoresciren.

Man findet bey verschiedenen Exemplaren der Tafel angezeigt: daß die Entladung der Flasche ihre Bahn mit einem meistens schwarzgrauen Strich gezeichnet hinterläßt; bey einigen indessen ist er auch lichter wie die Substanz selbst, und zuweilen hat er einen metallischen Glanz, z. E. an Zinnober, Rubis

bis halbis u. m. a. Kreide, auf die ich salpetersaure Queckſilberauflöſung getröpfelt, erhielt einen ſchwärzlichen Streifen und ihre Oberfläche verlohr dadurch die Fähigkeit zu phosphoreſciren, die reine Salpeterſäure allein, ihr nicht raubte, obſchon ſchwächte. Weiße und gefärbte Gläſer die in ihren Miſchungen verſchiedene Metallkalke enthalten, werden auf dieſe Art weit leichter gezeichnet, wie ordinaires Bouteillen-Glas, ſo hier zu Lande aus roher Aſche und ziemlich unreinem eiſenſchüßigem Kiesſand, ohne alle weitern Zuſatz verfertiget wird, und viel härter iſt wie erſtere.

Die merkwürdige Beobachtung der Herren Forſter und Sömmering: daß Johanniswürmer in dephogiſtizirter Luft weit lebhafter leuchten, als in atmoſphäriſcher, die mir aus dieſem Magazin 2. B. 1. St. p. 224. bekannt war, brachte mich auf den Gedanken, die Wirkung dieſer Luftart auch auf die lebloſen Phosphoren zu prüfen, mit denen ich mich beſchäftigte. Ich unterwarf dem Verſuch verſchiedene kurze Zeit und ſchwach phosphoreſcirende Exemplare, nehmlich No. 48. 94. 105. 107. und 143. der Tafel, fand aber weder die Helligkeit, noch Farbe, noch Dauer der Phosphoreſcenzen merklich geändert. Das entgegengeſetzte Verhalten der Johanniswürmer, muß man alſo als Folge einer

durch

durch die reine Luft modifizirten thierischen Funktion betrachten. *)

Ich wünschte den Antheil zu kennen, den elektrische Materie etwan an der Produktion der Phosphorescenz haben könne. In dieser Absicht zog ich über ein Brett Kreide, in transversaler Richtung der Funkenbahn, einen mit der äusseren Seite der Flasche communizirenden Streifen Staniol, und bedeckte das Ganze mit einer Glasscheibe. Die durch Entladung der Flasche über die Glasscheibe, erweckte Phosphorescenz der Kreide, war an der hintern Seite des Staniol-Streifen nicht schwächer wie an seiner vordern, und die Helle der ganzen Bahn nicht geringer, als wäre dieser Leiter gar nicht da gewesen. Ferner bedeckte ich ein geschliffnes Exemplar Adularia mit einer eine Linie dicken Eisplatte, die schon anfieng an ihrer Oberfläche feucht zu werden. Der Stein wurde ebenso leuchtend, als hätte eine vollkommen isolirende Glas-

*) Fig. 2. Tab. I. stellt den einfachen Glasapparat vor, dessen ich mich zu dieser Untersuchung bedient. Die Schiebedräte a. und b., der metallne Deckel c. und dessen in der Wulstkelle steckender Hals, passen luftdicht, vermittelst Ueberzügen von gebähtem Leder. Zu Verdrängung der Luft gebrauche ich geschlemmten Kiessand.

Glasscheibe die Stelle der ziemlich leitenden Eisplatte vertreten; woraus ich schließe, daß elektrische Materie, oder, wenn man sie selbst als Compositum betrachten will, wenigstens ein Theil davon, bey dieser Operation nichts zum Erfolge beyträgt: in dem Zustande von Verdichtung nehmlich, wo sie vermittelst der bis jetzt bekannten Instrumente, sinnlich gemacht werden kann. Die in beyden Fällen ihr dargebotene Ableiter würden ihre Wirkung, wenn nicht ganz geraubt, wenigstens ungemein geschwächt haben.

Die neuen Erfahrungen des Herrn Gisbert über die Phosphorescenz des vitriolisirten Weinsteins, scheinen die Meinung sehr zu begünstigen: Licht könne in einigen Körpern so locker gebunden seyn, daß schon mechanische Erschütterung es frey zu machen im Stande. Ich bedeckte daher ein Stück Allaun, das hell und beynahe weiß leuchtete, nacheinander mit Glasscheiben von einerley Dicke, aber sehr verschiedener Durchsichtigkeit. Wenn ich nach der Entladung die Scheibe aufhob, fand ich immer den Allaun schwächer und kürzere Zeit leuchtend, je undurchsichtiger die farbige Glasscheibe war. Durch weißes Reaumursches Glas wurde er gar nicht leuchtend. Da nun die elektrische Erschütterung, wenn ja ein geringer Grad davon durchs Glas statt finden kann, bey Scheiben von

einer

einerley Dicke, ohne Rücksicht auf ihre Farben, auch von ziemlich einerley Stärke vorausgesetzt werden darf, und doch die Helligkeit und Dauer der Phosphorescenz, im Verhältniß der Undurchsichtigkeit der Gläser geringer wird, so glaube ich annehmen zu können: daß diese Phosphorescenz, Produkt lediglich des äusseren Lichtreitzes und unabhängig sowohl von elektrischer Materie, als von elektrischer Erschütterung sey.

Ohne Bezug zu der einige Zeit dauernden Phosphorescenz, werden alle kristallinische Salze, so wie jede andere etwas durchscheinende elektrische Halbleiter transparent, wenn man, nicht über die Oberfläche, sondern durch ihre Substanz, starke Conductor-Funken zieht. Diese oft sehr helle, aber nur augenblickliche Transparenz, ist dann zwar zuweilen der eigenthümlichen Farbe des Stofs analog; wie z. E. blauer Vitriol meistentheils blau erleuchtet wird; bey den Salzen überhaupt genommen aber haben ihre Kristallisation, äussere Form, besseres oder schlechteres Leitungs-Vermögen, so wie die Intensität des Funken, den beträchtlichsten Antheil an den Farben der Phosphorescenz. So habe ich mehrmal wahrgenommen, daß ein Stück Glauberſalz von einem Funken orange, von einem andern lichtgelb, und von einem dritten blaß transparent wurde. Da zu Hervorbrin-

gung

gung dieser Transparenz erforderlich ist, daß der Funke sich etwas in der Substanz ausbreite, und dies von seiner zufälligen Richtung abhängt, so wird man sie nicht nach jedem einzelen Funken bemerken, welcher Fall am häufigsten bey Salzen ist, wenn sie durch vermindertes Kristallisations-Wasser oder von Natur nur schwache elektrische Leiter sind.

Bey saftigen Früchten die man transparent sehen will, ist die Vorsicht nöthig, durch zwey in entgegengesetzten Punkten hineingesteckte Nadeln, der Funkenbahn einen determinirten Weg zu geben. Ein Viertelzoll Entfernung der Nadelspitzen ist zureichend.

Der Versuch, Eyer transparent zu machen, war einer der ersten, als man anfieng Elektrisirmaschinen als Spielwerk zu gebrauchen; der ernsthaftere Beobachter wird aber nicht unachtsam auf den öfters dabey sich ereignenden Umstand gewesen seyn, daß nehmlich bey starken Funken oder der Entladung einer sehr kleinen Flasche, zuweilen Fragmente der Schale des Eyes abspringen, ohne daß das innere Häutchen verletzt worden.

Man beobachtet diese Ausbreitung des Funken in der Substanz eines transparent werdenden Körpers auf eine dem Auge sehr angenehme Art an

Holz,

Holz, wenn man nehmlich über ein nicht äusserst trockenes Bretchen genau in der Richtung seiner Fasern, starke Conductor-Funken leitet, die in die fibröse Substanz des Holzes etwas eindringen, und sich darinn um so mehr ausbreiten, je weniger die Holzart durchaus harzig ist, oder harzige Fibern hat, die den Jahreswuchs bezeichnen. Auch bestimmt dieser verschiedene Zustand des Holzes gröſstentheils die Farbe der Transparenz, die in ersterer Gattung oft blutroth, in letzterer orange, und bey starken Funken blaſsgelb ausfällt. Die Erhellung ist so stark, daſs sie im Sonnenschein eben so wohl wie in der Dunkelheit bemerkt werden kann. Queer über die Fasern wird der Versuch nie gelingen, sondern der Funke geht dann in seiner gewöhnlichen Gestalt über die Oberfläche, ohne in das Holz einzudringen. Da zu allen dergleichen Versuchen, einige, nur durch Uebung zu erlangende, Fertigkeit nothwendig, wenn sie immer gelingen sollen, so wird der Liebhaber der dieses Phänomen beobachten will, wohl thun, zur ersten Probe ein dünnes Bretchen von einer Schachtel aus Tannenholz zu wählen, in dessen obere schmale Kante, man zwischen einem der harzigen Jahreswüchse, in der Richtung der Fasern und so nahe an der breiten Oberfläche wie möglich, einen spitzigen Drath stecken kann, der deshalb oben mit einer leichten hohlen Metallkugel von einigen Zollen Durchmesser bedeckt wird, um aus dem

Conductor etwas ſtarke Funken zu erhalten. Ein zweiter auf den Fußboden herabhängender Drath, oder ſicherer der Daumen der Hand, mit der man das Bretchen an deſſen breiten Oberfläche hält, in der Entfernung eines Zolls von der untern Spitze des obern Drathes, und genau in der nehmlichen Faser-Richtung, dient zum Erdleiter; und es wird auf dieſe Art ſelten fehlen, daß der Raum zwiſchen beiden Dräthen nicht 2. bis 4. Linien breit, ſchön orangefarben transparent erſcheinen ſollte. *)

Die Exploſion einer Flaſche durch die **lange Axe** eines nach der Faſernrichtung geſchnittenen **Holzcylinders**, entwickelt daraus eine beträchtliche Menge **brennbarer Luft**, die an deſſen negativem Ende ſich entzündet, und im Dunkeln eine deutliche Flamme, gewöhnlich von einigen Linien bildet; zuweilen habe ich ſie aber auch die Länge eines Zolls erreichen geſehen. Je größere Flaſchen man anwendet und je länger der Cylinder, deſto merklicher iſt überhaupt der Effect. Die Funkenbahn wird leichter durch ſeine Axe determinirt, wenn man die Ausladerſpitzen etwas ins Holz drückt, ſo daß ſie den Cylinder zwiſchen beiden waagerecht und ohne

*) Fig. 3. Tab. I. iſt die Vorſtellung dieſes Verſuchs.

ohne Unterlage freyschwebend erhalten. Der Cylinder muß durch die Explosion nicht zerschmettert, nur durchbohrt werden; daher sind weiche poröse Hölzer zu dieser Absicht vorzüglicher, als sehr harte und spröde. Man kann auch mit Vortheil Stäbchen mit dünnen Kernmark z. B. von Haselnußstrauch, an die Stelle compacter Cylinder wählen, da die Explosion leicht durch ihr Mark zu leiten ist. Wenn sie 1. Zoll lang und 1/2 Zoll dick sind, so halten sie bey Anwendung der gewöhnlichen Flasche, meistentheils mehrere Wiederhohlungen des Versuchs aus, ohne zerrissen zu werden.

Ein Stück phosphorisches moderndes Eichenholz, gab mir auf diese Art behandelt, eine ungewöhnliche Menge brennbarer Luft. Ob dies nur zufällig war, weiß ich nicht gewiß, da ich mir kein anderes Exemplar zur Vergleichung verschaffen konnte. Das Holz war sehr feucht, aus einem dunkeln Keller, und hatte einen lebhaften Modergeruch, obschon seine natürliche Farbe wenig geändert war. Als dieser Geruch nach 24. Stunden schwächer und das Holz trockner geworden, fand sich sowohl das Leuchten, als auch die Entwickelung der brennbaren Luft beträchtlich vermindert. Entladungen der Flasche über die Oberfläche, belebten die eigene schwache Phosphorescenz nicht. Ich trocknete das Holz am Feuer, und seine Eigenschaft zu leuchten, war

nun gänzlich verlohren, die eine neue Befeuchtung ihm auch nicht wieder gab. Brennbare Luft wurde zwar ausgetrieben, aber weit weniger wie in seinem phosphorischen Zustande. Durch 2. Monate beobachtete ich dieses Stück Holz noch, nachdem ich es in einem dumpfigten feuchten Keller gelegt; aber seine Phosphorescenz kam nicht wieder zum Vorschein; eben so wenig konnte ich die erste Menge brennbarer Luft wieder erhalten.

Diese Phosphorescenz des Holzes, die es in einigen Momenten seiner Zerstörung zeigt, wozu dem Ansehen nach, nicht äusserer Lichtreitz, wohl aber Feuchtigkeit und ein eigener Grad von Gährung erforderlich, ist also von derjenigen Phosphorescenz sehr verschieden, die an vegetabilischen Substanzen, nur im Stande vollkommner Trockenheit und durch Anwendung eines starken Lichtreitzes erweckt werden kann. Erstere scheint ein Entwickelungs-, letztere im Gegentheil ein Einsaugungs-Proceß des Lichts zu seyn.

---

In der 1sten Angabe findet sich die Intensität der Helligkeit der Phosphorescenz. Die durch No. 4. ausgedrückt, kommt der Helligkeit von Kunkels Phosphor nahe. Die durch No. 1. bezeichnet, ist die schwächste, aber in der Entfernung von 2 Fuß doch sichtbar. No. 2. und No. 3. sind mittlere Grade.

In

In der 2ten stehen die Grade des Hygrometers. Das Haar-Hygrometer von De Saussure ist nach einer Eintheilung von 100°, welche Zahl das Maximum der Feuchtigkeit der Atmosphäre andeutet.

Die 3te enthält die erste Farbe der Phosphorescenz.

Die 4te, die Schätzung der Breite des leuchtenden Plans nach französischen Linien.

Die 5te, die Dauer der Sichtbarkeit, in Minuten und Sekunden.

---

| | No. | Gr. | Lin. | M. | S. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Luftleeres Mineral-Alkali | 2. | 64. | blaß | 3. | — 9. |

Die untersuchten Salze waren alle in Stücken, diejenigen ausgenommen, wobey angemerkt ist, daß sie unter Glas probirt worden. Im Zustand der Liquidität habe ich kein Salz leuchtend gesehen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. Luftsaures Mineral-Alkali | 4. | 64. | grün | 3. | — 10 |

Die abspringenden Splitter bilden einen leuchtenden grünen Regen. Die nehmliche Erscheinung findet mit veränderten Farben bey den übrigen Salzen und andern Compositionen statt, wenn von ihrer

rer rauhen Oberfläche, kleine Fragmente durch die Explosion losgerissen werden.

3. Rohe Soda . . . 3. 64. grün 2. — 14.
4. Luftleeres Pflanzen-Alkali 2. 64. blaß 2. — 6.
5. Weinstein-Salz . 3. 64. gelbgrün 2. — 7.
6. Weiße rohe polnische Potasche . . . 3. 64. gelbgr. 2. 9. 30.
7. — — Ein anderes Exemplar so schon etwas feucht war . . 3. 64. gelbgrün 2. 5. 20.
8. Flüchtiges Alkali . 3. 64. etw. bläul. 4. — 10.
9. Glaubersalz. Ein trockner reiner Krystall . . . 2. 64. blaß, ganz — 10.
10. Vitriolisirt. Weinstein 2. 61. grünl. 6. — 10.
11. Vitriol-Salmiak . . 1. 61. blaß 2. — 4.
12. Kubischer Salpeter . 1. 61. blaß 1. — 4.
13. Gemeiner Salpeter . 1. 61. blaß 2. — 5.
14. Flammender Salpeter. Unter Glas . . . 1. 61. blaß 1. — 18.
15. Steinsalz aus Wieliczka. Ein durchsichtiger Kubischer Krystall . . 1. 60. blaß 2. — 25.

Bey Hygrometer 85° leuchtete es gar nicht; bey 72° etwas

16. Digestiv-Salz, nach Sylvius . . . 3. 60. grün 3. — 20.

17.

17. Polychrest-Salz, nach Lemmery . . 2. 71. etw. grün 4. — 9.

18. Ein Stück milchweißer sublimirter Salmiak mit einer braunen Rinde . 2. 53. blaß 6. 38. —

19. Das nehmliche Exemplar nachdem es 2 Jahre in einem offenen Glase gelegen 2. 49. blaß 6. 26. 30.

Die Breite des leuchtenden Plans dauert ohne Abnahme bis zum gänzlichen Verschwinden.

20. Die braune Rinde dieses Exemplars . . . 1. 49. blaß 1. — 3.

Dieser Salmiak hatte einen ungewöhnlich starken urinösen Geruch und war durch Herrn Paalzow aus Berlin frisch verfertiget.

21. Flockiger Salmiak von der nehmlichen Verfertigung. Unter Glas . 2. 64. blaß 1. — 14.

22. Ein Stück gepreßter Salmiak, aus einer Englischen Fabrique . . 1. 61. blaß 2. — 4.

Zwey andere Exemplare leuchteten bey Hygrom. 79° gar nicht.

23. Natürlicher unreiner Salmiak vom Vesuv . . 2. 61. blaß 2. 1. 22.

24. Sedativsalz, unter Glas 2. 64. blaß 2. — 10.

25. Borax. Ein Zollgroßer reiner Würfel ; ; 4. 64. beynahe weiß. ganz — 20.

26. — Ein zweites undurchsichtigeres Exemplar ; ; 1. 64. blaß. 2. — 10.

27. — Das nehmliche Exemplar, nachdem es an der Oberfläche verwittert 3. 66. blaß. ganz — 12.

28. Terra foliata tartari. So feuchte daß sie beynahe zerfloß ; 3. 70. gelbgrün. 2. — 15.

29. Sal essentiale tartari ; 1. 70. blaß 3. — 6.

30. Sal Seignette ; ; 1. 61. blaß 2. — 4.

31. Tartarus tartarisatus ; 2. 61. blaß 2. — 4.

32. Sauerklee ; Salz. Unter Glas ; ; ; 1. 61. blaß 1. — 4.

33. Zuckersäure. Unter Glas 1. 61. blaßgr. 1. — 6.

34. Milchzucker ; ; 2. 70. gelbgrün 3. — 10.

35. Weißer raffinirter Zucker. Am innern Bruch ; ; ; 3. 70. grün. 3. — 10.

36. — Die äussere Rinde ; 3. 70. grün. 2. — 8.

37. Weißer Kandis-Zucker. Ein Krystall 2/3 Zoll breit ; ; 3. 70. blaßgrün. ganz. — 7.

38. Brauner Kandis-Zucker 2. 70. gelbgr. 1. — 7.

39. Alaun. Ein reines Stück 1 1/4 Zoll breit ; ; 4. 61. beynahe weiß. ganz. — 12.

40. — Ein anderes Exempl. 1. 61. blaß 1. — 6.

41.

41. Bitterſalz. Das feucht war 3. 64. grün 3. — 8.

42. Karlsbaderſalz

43. Bernſteinſalz. Feucht 3. 81. grünlich 1. — 16.

44. Lapis cauſticus 3. 70. etw. grünl. 1. — 12.

45. — Ein anderes Exemplar 1. 64. blaß 1. — 4.

46. Seife von Potaſche. Ziemlich feucht 1. 68. blaß 1. — 5.

47. Cantons Phosphor, der vom Sonnenlichte nicht mehr leuchtend wurde. Unter Glas 3. 71. blaß 4. 5. 24.

48. Weißes Glas aus böhmiſchen und pohlniſchen Fabriquen 1. 65. blaß 2. — 9.

Unter Engliſchen Glas habe ich viele nicht leuchtende Exemplare gefunden. Alles weiße Glas wird durch die Exploſion mit einem ſchwarzgrauen Strich bezeichnet. Das Engliſche am ſtärkſten, das pohlniſche ſo weich härter, am ſchwächſten. Zuweilen erſcheinen prismatiſche Farben, ſtatt des ſchwarzgrauen Strichs.

Eine Thermometer-Kugel von weiſſem Glas, wird ebenfalls leuchtend. Ich bemerkte dabey keine Veränderung des Queckſilber-Standes. Auch mit Waſſer oder andern Liquoren gefüllte weiße Gläſer, werden eben ſowohl leuchtend wie leere.

49. Bleyzucker . . . 1. 70. blaß 2. — 3.

50. Bleyweiß . . . 2. 61. orange 1. 1. 10.

51. Neapolitaner-Gelb 1. 61. blaß 2. — 26.

52. Rothe Wiener-Lackfarbe 1. 61. blaß 1. — 3.

Die Funkenbahn bleibt hellgrau gezeichnet.

53. Die äussere Seite einer obern Austerschale . . . 2. 68. blaß 1. — 6.

Die meisten Seemuscheln verhalten sich ohngefähr eben so, die Farben aber fallen verschieden aus.

54. Die innere Seite einer obern Austerschale . . . 2. 68. grünlich 2. — 18.

Unter verschiedenen Exemplaren wurde eins ganz erleuchtet, nach 3. Sekunden aber war der phosphoreszirende Plan auf die gewöhnliche Breite reducirt.

55. Die innere Seite der Austerschale, nachdem sie 1/2 Stunde im Kamin Feuer gebrannt worden, so daß die Oberfläche zerreiblich war, 4. 68. marm. in prism. Farb. ganz 25. 40.

56. Os Sepiae. Die äussere harte Seite . . . 3. 68. bläulich 1. — 18.

57. — Die innere weiche Seite 3. 68. blaß 1. — 8.

58. Fischhaut oder Chagrin. Grün gefärbt . . . 1. 68. blaß 1. — 2.

59. Die Schale eines rohen Eyes. Krebsaugen . . . . 2. 69. blaß 1. — 12.

60. Elfenbein . . . 2. 70. gelb 1. — 6.

61. Trockner roher Knochen. Der Schädel eines Skelets . . . . 2. 70. gelb 1. — 5.

62. Halbgebrannter Knochen, so daß er zerreiblich war . . . . 3. 70. gelbgrün 2 — 16.

63. Reine geschlemmte Beinasche . . . . 1. 72. blaß 1. — 4.

64. Fischknochen aus einem Karpfenkopf . . . . 2. 68. gelbgrün 1. — 9.

65. Reines weißes Wachs. Auf dem frischen Bruch . . . . 1. 48. blaß 2. — 3.

An gelben und gefärbtem Wachs; auch an weißen Wachslichtern, die gewöhnlich mit etwas Talk gemischt sind, konnte ich kein Leuchten wahrnehmen.

66. Ein Stück harter magerer Käse . . . . 1. 70. röthlich 1. — 5.

67. Tischlerleim . . . 1. 70. blaß 1. — 3.

68. Weiße seidene Zeuge 1. 68. blaßg. 1. — 5.

69. Weiße wollne Zeuge . 1. 68. blaß 2. — 4.

70. Weiße baumwollne Zeuge . . 2. 68. oft etw. grünl. 2. — 12.

71. Weiße Leinewand . 2. 68. blaß 2. — 6.

Man

Man muß alle diese dünnen Stoffe, ihrer ganzen Länge nach, auf Harzplatten ankütten und sie müssen vollkommen trocken seyn, wenn man ihre Phosphorescenz beobachten will. Grün, hellblau, rosa gefärbt, leuchten sie weit weniger, und an schwarzen Zeugen habe ich nie einiges Licht bemerken können.

72. Weißes Papier, oder eine weiße Karte, warm und trocken . . . 3. 68. hellgelb 1. — 9.

Graues Fließpapier leuchtet nur sehr selten. Die Karte wurde immer an beiden Berührungs-Punkten der Dräte durchlöchert, obschon sie eine Harzplatte zur Unterlage hatte, nachdem ich sie aber ihrer ganzen Länge nach, an die Harzplatte aufgekittet hatte, geschahe dies nicht mehr.

73. Ein glattes Bretchen Erlenholz, in der Richtung der Fasern . . . 1. 70. blaß 1. — 3.

74. — — Queer über die Fasern . . . . 1. 70. blaß 1. — 2.

Mahagony- und Ebenholz habe ich nicht zum Leuchten bringen können.

75. Geschlemmte Holzasche 2. 72. blaß 1. — 4.

76. Gummi arabicum 2. 70. blaßgelb 1. — 4.

77. Weiße Stärke . . . 2. 70. blaß 1. — 7.

78.

78. Die trockne Rinde von Roggenbrod . . . . 1. 70. blaß 1. — 1.

79. Der Durchschnitt einer getrockneten wilden Kastanie . 4. 70. blaßbläulich ganz — 21.

Die braune Schale leuchtet nicht.

80. Der Durchschnitt einer getrockneten weißen Kartoffel . . 4. 69. blaßbläulich 1. — 15.

81. Der Durchschnitt einer getrockneten weißen Rübe . . . 3. 69. bläulich 1. — 20.

82. Die äussere Haut der Rübe . . . . 1. 69. blaß 1. — 3.

83. Der Durchschnitt einer getrockneten gelben Rübe. 1. Zoll breit . 4. 69. bläulich. ganz. — 20.

84. Der Durchschnitt einer getrockneten rothen Rübe . . . 3. 69. gelb 1. — 9.

85. Der Durchschnitt einer getrockneten Wurzel Meerrettig . 4. 69. etw. grünl. 1. — 18.

86. Die äussere Rinde des Meerrettigs . . . . 1. 69. blaß 1. — 1.

87. Der Durchschnitt von getrockneter Jalappa . . . 3. 52. etw. grünl. 1. — 12.

88. — — Rhabarber . 2. 52. gelb 2. — 7.

89. — — Mandel . 4. 46. bläul. 1. — 20.

90. — — Haselnuß 4. 46. etw. grünl. 1. — 20.

Die

Die äussere harte Schale und die innere braune Haut der Mandel und Nuß leuchten nicht.

91. Der Durchschnitt einer getrockneten weißen Bohne u. einer gelben Erbse 3. 46. bläul. 1. — 12.

92. Die glatte Schale beider 2. 46. gelb 1. — 6.

93. Ein roher Sibirischer Aquamarin 1. 61. blaß 1. — 2.

94. Ein Quarz-Krystall 1. 70. blaß 1. — 4.

Verschiedene Exemplare leuchteten auf der Oberfläche gar nicht, auf dem frischen Bruch aber alle. Derber reiner Quarz verhält sich eben so.

95. a Mondstein polirt. Mit starkem Perlmutterglanz 4. 61. gelb 2. 26. 42.

95. b Adularia 4. 52. gelb 2. 10. 20.

96. Weißer Feldspath 2. 48. gelb 1. — 45.

97. Röthlicher Feldspath 2. 48. gelb 1. — 15.

98. Ein gelblicher Feldkiesel und ein schwarzer Feuerstein. Am frischen Bruch 1. 48. blaß 1. — 6.

An der Oberfläche leuchteten beide nicht. Der Feuerstein behielt einen grauen Streifen.

99. Labrador-Stein. Geschliffen 1. 79. blaß 1. — 10.

100. Reiner hellgrauer Hornblende Schiefer . . . . 1. 68. blaß 1. — 34.

Ein paar andere dunklere und unreinere Exemplare leuchteten nicht.

101. Granit. Sehr verschieden. Das beste Exemplar . . . 2. 71. orange 2. 4. 6.

102. ——— . . . . Das schlechteste Exemplar . . . 1. 71. blaß 2. — 16.

103. Ein Stück Gneuß. An einer Stelle . . . 1. 71. blaß 1. 2. 18.

104. ——— An einer andern Stelle . . . 1. 71. blaß 1. — 7.

105. Porphyr. Das Mittel von 8. Exemplaren . . . 1. 70. verschieden 1. — 6.

106. Magnesia. Englische calcinirte . . . 2. 55. etw. grünl. 2. — 8.

107. Meerschaum . . . 3. 62. grün 1. — 7.

108. Serpentino verdantico. Geschliffen . . . . 1. 62. blaß 1. — 2.

Serpentin aus Zöblitz leuchtet nicht. An beiden bleibt die Bahn gezeichnet.

109. Schwerspath in Tafeln 2. 60. blaß 2. — 12.

110 Schwerspath mit splittrigem Bruch . . 4. 60. grünlich 8. — 40.

111. ——— das nehmliche Exemplar, nachdem es 1. Stunde im Kamin-Feuer gebrannt worden . . . 2. 60. blaß 2. 1. 10.

112. Bologneser-Spath 2. 65. gelbgr. 2. — 15.

113. ——— calcinirt, der aber vom Sonnenlichte nicht leuchtend ward 2. 65. gelb 1. 2. 12.

114. Alaun-Erde . . 1. 73. blaß 1. — 4.

115. Lapis lazuli. Geschliffen 2. 70. röthl. 1. — 46.

Die Bahn gezeichnet.

116. Hydrophan. Geschliffen 2. 83. gelb 1. — 12.

117. Wachs-Opal. Auf dem Bruch . . 1. 79. blaß 1. — 1.

118. Chrysopras. Schlesischer, am Bruch . . 1. 81. blaß 1. — 3.

119. Achat. Am frischen Bruch 1. 81. blaß 1. — 3.

Die Bahn gezeichnet. An der rohen Oberfläche kein Leuchten.

120. Rubis balais und Rubis Spinell . . 1. 81. blaß 1. — 3.

Bei-

Beide beinahe 1. Zoll große geschliffne Tafeln wurden mit einem Zinnfarbigen Streifen gezeichnet, dessen metallisches Ansehen Säuren nicht veränderten. Die Steine waren so angegriffen, daß ich sie müßte abschleifen und aufs neue poliren lassen. Ein kleinerer Schmaragd und ein Rubin wurden schwarzgrau gezeichnet und eben so beschädigt, ich konnte aber kein Leuchten wahrnehmen. Diese bey geschliffnen Steinen unangenehme Beschädigungen und die Unsicherheit der Beobachtung an kleinen Exemplaren, sind Ursach daß ich die Klasse der Edelsteine nicht weiter untersuchte.

121. Zeolith mit blaulichen Streifen . . . 1. 62. blaß 3. — 3.

122. Grauwacke . . . 1. 70. blaß 1. — 4.

123. Gelblicher Wetzschifer 2. 77. blaß 1. — 4.

Mit Oehl getränkt, verhält er sich eben so. In beiden Fällen wird er schwarzgrau gezeichnet.

124. Schwarzgrauer Schieferthon mit Pflanzen-Abdrücken . . . 1. 70. orange 2. — 3.

125. Compacte nicht verglaste Lava mit Zeolith und Granat vom Vesuv . . . 1. 61. blaß 1. — 3.

Die Bahn grau gezeichnet. Im ganzen fand ich die Zahl leuchtender Laven vom Aetna weit gerin-

ger gegen die vom Vesuv. Von porösen und gänzlich verschlackten Laven ist mir kein phosphorescirendes Exemplar vorgekommen.

126. Ein Stück alter Mauerziegel aus Rom, an dem Kalksalpeter in ungewöhnlicher Menge anschießt, wenn er eine Zeitlang der Luft ausgesetzt wird . . . 4. 61. grünlich 1. — 5.

127. Neue Backsteine. Sehr verschieden. Ein Exemplar Mergelartig 3. 61. röthlich 2. 3. 60.

128. —— Ein Exemplar roth gebrannt . . . . 1. 61. blaß 1. — 6.

129. Harter Mergelthon 2. 61. gelb 1. — 16.

Der gewöhnliche rohe Ziegelthon verhält sich sehr verschieden. Der meiste leuchtet gar nicht.

130. Bituminöser Mergelschiefer . . . . 2. 66. roth 2. — 16.

131. Durchsichtiger weißer Flußspath. 1 1/4 Zoll breit . . . 3. 64. blaß ganz 2. 12.

132. Grauer, blauer, brauner Flußspath aus Derbishire . . . 2. 64. blaß 3. — 16.

133. Gelber undurchsichtiger Flußspath . . . 2. 64. gelb 1. — 15.

134. Isländischer Doppelspath. Etwas violett . . . 3. 69. Feuerroth 18. 12. 36.

135.

135. Kalkspathe verschiedene. Das Mittel von 12. Exemplaren 3. 73. roth oder gelb 2. — 18.

136. Eine Kalkspathdruse in Fächerform, mit divergirenden Prismen . . 3. 73. roth u. grün zugl. 2. — 54.

137. Verschiedene Kalksinter . . 4. 73. meist grünl. 6. — 12.

Der durchscheinende Alabastromarmorino bianco antico verhält sich wie die Kalksinter.

138. Verschiedene Kalk-Incrustate . . 3. 79. meist grünl. 4. — 10.

Muscheln im Kalkstein leuchten sehr verschieden, wie das Gestein selbst.

139. Kreide. Sehr verschieden. Die beste . . . 4. 69. rothgelb 2. 9. 20.

140. — Die schlechteste 2. 62. roth 2. 2. 20.

141. — Ein Exemplar welches roh 2′ 40″ leuchtete, die eine Hälfte 1/2 Stunde gebrannt . . 4. 74. orange 2. 26. 12.

142. — Die andere Hälfte 2 Stunden gebrannt . . 2. 74. blaß 2. 16. 30.

143. Weißer Marmor aus Carrara . . 2. 68. rothgelb 2. — 4.

144 — Etwas gebrannt, ſo daß die Oberfläche zerreiblich war . . 2. 68. blaß 16. 33. 45.

145. — Ein Theil dieſes Exemplars 1/2 Stunde im Windofen gebrannt, ſo daß es mit Wärme im Waſſer zerfiel . 2. 68. blaß 3. 28. 30.

146. — Ein Theil der 1. Stunde im Feuer geblieben und mit noch ſtärkerer Wärme im Waſſer zu Brey ward . . 2. 68. blaß 3. 15. 19.

147. — Ein dritter Theil der 6. Stunden gebrannt worden und mit einer weit geringern und ſpäter eintretenden Wärme ebenfalls im Waſſer zerfiel . . . 2. 68. blaß 3. 7. 12.

148. — Ein anderes Exemplar das 10. Stunden gebrannt, im Waſſer nicht zerfiel und keine Wärme erzeugte . . 1. 67. blaß 3. 4. 26.

149. Das getrocknete Sediment oder der Gröſchke Kalk von No. 145. 2. 68. hellgelb 1. — 6.

150. Kalkmörtel von einer alten Mauer . . . 2. 68. hellgelb 2. — 12.

151. Schwarzer Marmor aus der Gegend von Kraken . . . . 1. 68. blaß 1. — 2.

Die Bahn bleibt an allen gefärbten Marmorn, die ich zu unterſuchen Gelegenheit gehabt, gezeichnet; ihr übriges Verhalten aber iſt nicht gleich. Verd, un-

antico und Giall'antico waren mit No. 143. übereinstimmend.

152. Derber grauer Kalkstein vom Karpatischen Gebirge bey Czorstyn 2. 68. grünlich 1. — 13.

153. — im Kaminfeuer gebrannt, noch unzerreiblich ; ; ; 3. 68. grünlich 1. 5. 46.

154. Salinischer grauer Kalkstein, aus der nehmlichen Gegend 4. 68. Saphirblau 10. — 36.

155. Stinckstein ; ; 3. 68. gelb 1. — 9.

156. — ein anderes Exemplar, woraus die Explosion einen starken Schwefelleber-Geruch entwickelt ; ; 4. 69. gelb 1. 1. 24.

157. Porôser Kalkstein aus dem Pulo di Molfetta, an dem sich Kalksalpeter erzeugt ; 3. 60. gelb 1. — 54.

158. Derber grauer Kalkstein, mit eingesprengtem Kupferblau und Kupfergrün ; 3. 60. purpur 2. 1. 30.

159. Derber schwarzer Kalkstein mit Schwefelkiespunkten ; 4. 60. lebhaft roth 2. — 30.

Es entwickelt sich Schwefelleber-Geruch.

160. Dichter röthlicher Kalkstein mit eingesprengtem gediegenem Schwefel ; ; ; 4. 60. gelbgrün 2. 2. 20.

Es entwickelt sich ein starker Schwefelgeruch.

161. Schwarzgrauer Mergelkalk mit verkohltem Holz und Nestern gediegenen Schwefel, aus Mogyliana ohnweit Wieliczka. Die Schwefelstellen . . . 2. 60. grünlich 2. — 8.

Stangen-Schwefel der dort daraus bereitet wird, leuchtet nicht.

162. Florentiner-Alabaster, wie er zu Vasen verarbeitet wird 3. 72. blaß Saphirblau 8. — 10.

163. Frauen-Eis . . . 1. 70. blaß 2. — 5.

164. —— gebrannt, daß es zerreiblich war . . . 2. 70. blaß 1. — 13.

165. Gypsmörtel . . . 2. 70. gelb 1. — 6.

166. Appatit. Ein etwas violetter Krystall 4. 81. gelb, etw. grünl. ganz 48. 30.

167. Eis von Brunnenwasser, bey 3° Reaum. gefroren, im 12° warmen Zimmer untersucht . . . 1. 68. blaß 3. — 5.

Das Eis wird oft so hell transparent, daß es nothwendig ist, während der Explosion die Augen geschlossen zu halten, um die Phosphorescenz nicht zu verlieren. Auch muß man zu verhüten suchen, daß die Explosion, statt an der Oberfläche des Eises hinzustreichen, nicht einen Sprung durch die Luft mache, wozu sie in der feuchten Atmosphäre, die das Eis im wärmern Zimmer erhält, eine große

Neis

Neigung zeigt. Bevor ich dies Hinderniß kannte, hatte ich Eis von destilirtem Wasser, das bey 100. R. Kälte gefroren war, unter die nichtleuchtenden Exemplare notirt, indem ich bey verschiedenen Wiederhohlungen keine bleibende Phosphorescenz daran bemerken konnte, wohl aber in der Folge, als ich die Explosion in der eben so kalten Luft veranstaltete.

168. Schnee ; ; " 1. 68. blaß 1. — 1.

Unter allen Phosphorescenzen ist die des Schnees, in einer wärmern Temperatur, am schwersten zu beobachten. Am besten gelingt es noch, wenn man den Schnee etwas zusammen drückt, und die Explosion in einer schmalen Vertiefung leitet.

---

## Substanzen an denen ich kein ausdauerndes Leuchten bemerkt.

9. Exemplare Kupfer; Eisen ; und Zink-Vitriol. Werden transparent.

1. " Nitrum antimoniatum.

1. Exempl. Berlinerblau. Die Bahn blaß gezeichnet.

10. " Grünes; gelbes- blaues- rothes- braunes- schwarzes Glas. Auch ordinaires Bouteillen-Glas. Die Bahn gezeichnet.

1. " Ein altes Trinkglas aus Pompaeja.

7. " Schmelzglas von allerhand Farben. Die Bahn gezeichnet.

5. " Japanisches- Meißner; Wiener und Berliner-Porcellain. Auf der Glasur und dem Bruch.

2. " Englische Fayance, auf der Glasur. Die Bahn gezeichnet.

2. " Kunkels Phosphor, unter Wasser.

3. " Stangen-Schwefel. } Schwefelgeruch.

2. " Schwefelleber. }

7. " Verschiedene Harze, Siegellak, und allerhand Kütt.

1. " Benzoe. Es entwickelt sich daraus sein eigener Geruch.

1. " Elastisches Gummi.

4. " Frisches Holz und alle frische Pflanzentheile.

1. " Die Phosphorescenz von leuchtendem Holz wird nicht verbessert.

2, Exempl. Holz-Kohle.
2. = Ruß.
3. = Kampfer.
3. = Fette, ätherische- und empyreumatische Oehle
2 = Talk und Fett.
1. = Butter.
3. = Gelbes und gefärbtes Wachs.
5. = Frisches Fleisch, Blut und alle thierische Säfte.
2. = Sperma Ceti. Wird transparent.
3. = Fischbein.
2. = Schwarzes Horn.
6. = Seidene und wollene schwarze Zeuge.
1. = Eine mit Bleykalk imprägnirte Aschen-Kapelle.
2. = Minium.
4. = Grünspan.
1. = Zinkblumen.
3. = Gegrabner Zinnober aus Schmöllnitz in Ungarn. Die Bahn erhält einen metallischen Glanz und es entwickelt sich Schwefelgeruch.
2. = Antimonium.
5. = Braunstein, auch kristallisirter.

1. Exempl. Eisenspiegel-Erz. Die Bahn gezeichnet.
14. " Metalle und reine Erze.
8. " Wasser, Spiritus, Naphten, flüßige Säuren und Alkalien.
6. " Steinkohlen. Nur 1. Exempl. leuchtete schwach.
2. " Gagat, geschliffen.
1. " Kohlenblende aus dem Temeswarer Bannat.
2. " Fossile Holzkohle.
3. " Bernstein.
1. " Braungrüne grosblättrige Mica.
1. " Weißer Glimmer-Schiefer.
1. " Mandelstein aus Ilefeld.
2. " Grüner Strahlschörl.
2. " Grüner compacter Schörl. Die Bahn gezeichnet.
3. " Turmalin. Die Bahn gezeichnet.
1. " Krötenstein.
4. " Serpentin aus Zöblitz. Die Bahn gezeichnet.
2. " Schwarze Spanische Kreide. Die Bahn gezeichnet.
5. " Amianth und Asbest.

3. Exempl. Rubin, Schmaragd und Saphir. Die Bahn gezeichnet. Kleine Exemplare und ungewiß.

3. " Bimstein.

1. " Vulcanische Asche aus Pompaeja.

9. " Poröse und verglaste Lava.

42. " Die meisten compacten Laven. Nur 5. zeigten einiges Licht. Viele behielten den Eindruck der Bahn. Die kalkartigen Laven vom Vesuv aber leuchten gröstentheils.

6. " Basalt.

1. " Traß aus Pleith im Trierschen.

2. " Schwarzer Probierstein. Die Bahn gezeichnet.

2. " Schwarzgrauer glimmriger Thonschiefer.

4. " Die meisten Thonschiefer. Nur 1. Exempl. leuchtete.

5. " Rother und grüner Jaspis. Am letztern die Bahn gezeichnet.

2. " Weißer und rother Bolus. Am letztern die Bahn gezeichnet.

1. " Ein rother türkischer Pfeiffenkopf.

1. " Eine weiße Kölnische Tabaks-Pfeife.

2. Exempl. Umbra und Schitgelb.

7. Der meiste farbige Ziegelthon.

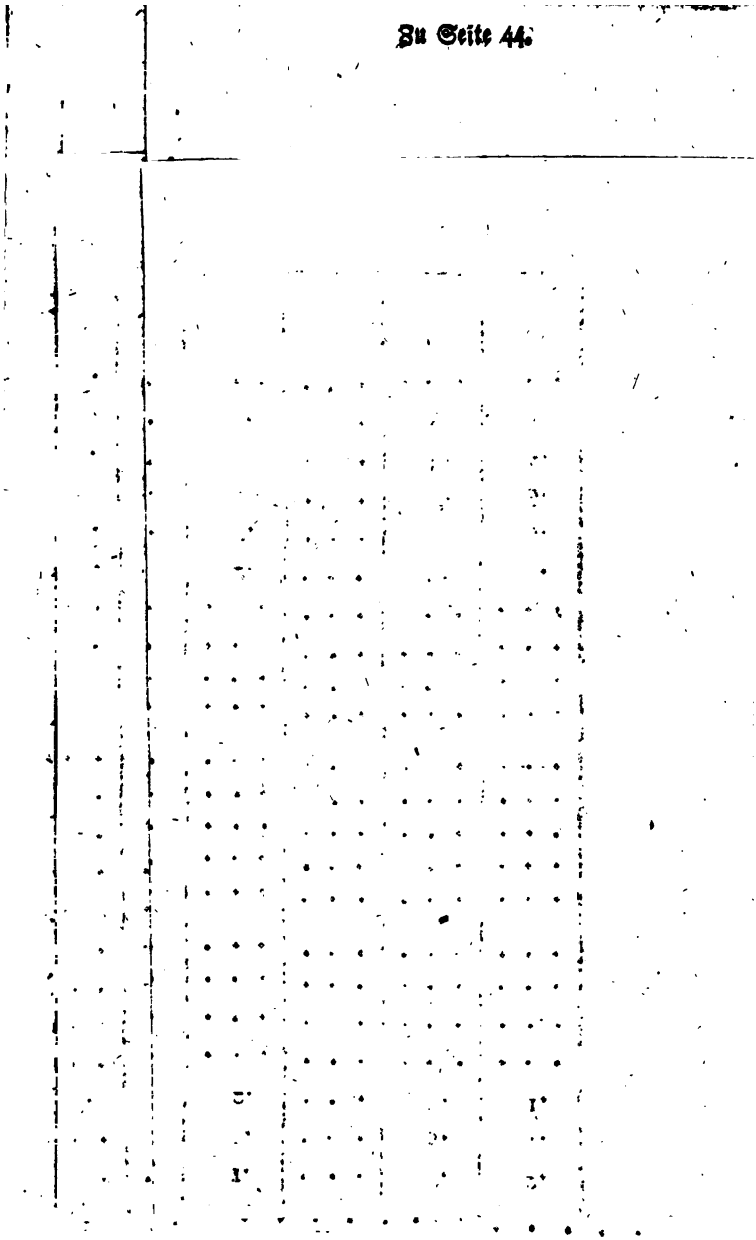
Da von gemischten Substanzen nicht nur 2. Exemplare oft sehr verschiedene Resultate geben, sondern dies auch nicht selten der Fall an zwey verschiedenen Stellen des nehmlichen Exemplars ist, so halte ich es für wahrscheinlich, daß unter andern Umständen verschiedene Rubriken dieses Katalogs nicht leuchtend gefundener Körper, wirklich einiges Licht zeigen können. Warschau den 1. December 1793.

Karl Kortum.

## II.

## Ueber die Zerlegung der fixen Luft, von Herrn Shmitson Tennant. Phil. Transact. Vol. 81. II. 11.

Man weiß seit langer Zeit daß eine mit Phosphorsäure verbundene Kalkerde durch die Destillation mit Kohle nicht kann zerlegt werden; denn obgleich die Lebensluft von der Kohle weit stärker als vom Phosphor gezogen wird, so wird doch diese Luft durch



durch eine doppelte Anziehung in der Phosphorsauren Kalkerde zurückgehalten. Einmal nemlich durch diejenige welche sie mit dem Phosphor vereinigt und dann durch die Verwandtschaft, welche sich zwischen der Phosphorsäure und dem Kalk findet; und so lange diese beyden Anziehungen nicht überwunden werden, kann die Lebensluft nicht in Freyheit kommen. Da aber diese Anziehungen stärker sind als die zwischen der Kohle und Lebensluft, so wird sich, wenn man Phosphor zu fixer Luft und Kalkerde setzt, die Lebensluft mit dem Phosphor vereinigen und man wird reine Kohle erhalten. Um eine Gegeneinander-Wirkung der hierzu erforderlichen Stoffe hervorzubringen, müssen sie der Glühhitze ausgesetzt werden, welches sich auf folgende Art am leichtesten bewerkstelligen läßt. In eine Glasröhre die mit einem Pfropf verschlossen und mit einem Beschlag von Sand und Lehmen versehen, um die Folgen einer allzujählingen Erhitzung zu verhüten, bringt man behende ein kleines Stückchen Phosphor und alsdann etwas gepülverten Marmor. Der Versuch gelingt am besten wenn der Marmor zum Theil verkalkt worden ist. Wahrscheinlich verbindet sich der in Kalk verwandelte Theil unmittelbar mit dem Phosphor und hindert denselben auf die im andern Theil enthaltene fixe Luft zu wirken. So bald die Ingredienzien in die Röhre gebracht worden sind, muß man sie zwar verstopfen, jedoch nicht augen-

dicklich, sondern nur so, daß keine freye Luft zutreten und den Phosphor in Brand bringen, aber auch die in der Röhre erhitzte Luft noch ausweichen kann. Wenn die Röhre einige Minuten geglühet hat, muß man sie aus dem Feuer nehmen und kalt werden lassen, ehe man sie zerschlägt. Alsdann wird man in ihr ein schwarzes Pulver finden das aus Kohle besteht, welche mit einer Zusammensetzung von Kalk, Phosphorsäure und Phosphorkalk gemischt ist. Den Kalk und Phosphor kann man durch Auflösung in einer Säure absondern, so wie sich auch der Phosphor durch die Sublimation davon scheiden läßt.

Es folgt aus diesem Versuche, daß sich entweder einiger Irrthum in diejenigen, wo man fixe Luft, Lebensluft und entzündbare Luft erhalten hat, eingeschlichen, oder daß die Basis der fixen und entzündbaren Luft, d. i. die Kohle und das Hydrogene ein und dasselbe Ding sey.

---

Ueber

## III.

## Ueber die braſiliſchen Diamanten, vom Hn. d'Andrada. Aus dem Mem. de la ſoc. d'hiſt. nat. de Paris.

Die Provinz von Braſilien welche die Diamanten liefert, liegt innerhalb des feſten Landes zwiſchen 22 1/2 und 16 Grad ſüdlicher Breite. Im Umfang beträgt ſie beynahe 670. Lieues. Oſtwärts grenzt ſie an die Provinz Rio-Janeiro; ſüdwärts an St. Paul; nordwärts an die Certons oder an das Innre der Provinz von der Allerheiligen-Bay; zum Theil auch an die Bergwerke von Govayes. Weſtwärts endlich an einen Theil der vorerwähnten Bergwerke und dann an die Wüſteneyen und Waldungen welche von Wilden bewohnt werden und ſich bis an die Vorberge von Paraguay erſtrecken. An der Seite von St. Paul liegen weite unbebaute Felder. Der innere Theil wird von großen Gebirgsketten durchſchnitten, die mit Hügeln, herrlichen Thälern und lachenden fruchtbaren Ebnen abwechſeln. Höher trift man im Ueberfluß an und dieſe

wer-

werden von zahlreichen Bächen und Flüssen benetzt, welche die Gewinnung des Goldes ungemein erleichtern, das hier meist in Fäden zu Tage liegt, und aus dem Wasser gewaschen wird. Die ganze Provinz wird übrigens in vier Gemarke oder Distrikte eingetheilt, welche in einer Richtung von Süden nach Norden, sind: Santo-Joao del Rey, Villa-Rica; Sabara und Serro-Dofrio, oder das kalte Gebirge, in der Sprache der dortigen Wilden, Yritaurey. Aus diesem letztern Distrikt zieht man eigentlich die Diamanten. Die ganze Provinz ist auch sehr reich an Eisen- Spießglas- Zink- Zinn- Silber- und Goldbergwerken.

Diese Bergwerke sind zuerst von den sogenannten Paulisten oder den Einwohnern der alten Landshauptmannschaft St. Vincent entdeckt worden, so wie sie auch größtentheils diese ganze reiche Gegend und die von Mato-Grosso, von Cuiaba, von Goyanes und von Rio-Grande de San Pedro bevölkert haben. Mit einem Wort, ohne diese wäre beynahe der ganze innere Theil des Landes mit seinen unermeßlichen Reichthümern noch unbekannt und unbevölkert. Die Hauptstadt erndtet auch noch itzt die Früchte ihrer excentrischen Thätigkeit und ihrer gewagten Entdeckungen, beständig mit den Waffen in den Händen, um sich gegen die Wilden zu vertheidigen, mitten in undurchdringlichen Wäldern

und

und Einöden und ganzer zwölf Jahre lang dem Hunger und der widrigen Witterung ausgesetzt, überwanden sie alle Hindernisse. Nichts konnte ihren unerschütterlichen Muth aufhalten. Nicht ein einziger Berg, oder Bach oder irgend eine Grube ist vorhanden die durch jene Leute nicht wäre durchstrichen, untersucht oder entdeckt worden. Es war der Paulist Antonio Soary der seinen Namen einem dieser Gebirge gab und den Serro-Dofrio zuerst entdeckte und besuchte. Anfangs gewann man blos Gold, bis man endlich auch Diamanten im Riacho Fundo, woraus man sie Anfangs zog, entdeckte und die man nachher auch im Rio do Prixo fand. Auch aus dem sehr reichen Fluß Giquitignogna zieht man ihrer eine große Menge. Zu Ende des Jahrs 1780. und zu Anfang 1781. spürte eine Horde von beynahe 3000. Contrebandiers Grimpeiros genannt, die Diamanten aus und zog eine unermeßliche Menge aus der Terra de Santo Antonio. Man zwang sie aber endlich doch sie an die General-Pächter wieder abzuliefern. Hieraus bestätigte sich in der Folge die Vermuthung, daß die Berge als die wahre Matrix der Diamanten anzusehen wären. Da indessen die Arbeit in den Flußbetten und deren Ufern nicht so langwierig ist, sich mehr ins Große treiben läßt, auch hier die Diamanten weit größer sind, so ließen die Pächter die Berge liegen und wandten dagegen viel auf den Fluß Toucambiruca, welcher die Thäler

jener Gebirgskette benetzt die sich nahe an 90. Meilen weit erstreckt. Beym Nachgraben zeigte sich daß die ganze dortige Erdschicht welche unter der Dammerde liegt, mehr oder weniger zerstreute Diamanten in sich hielt, welche an einer mehr oder weniger rostigen und dichten Gangart haften, niemals aber Strichweise oder in Klüften vorkommen.

Anfangs suchte man die Ausförderung derselben zu verbieten; allein die Contrebande und Versendung mit der brasilischen Flotte als orientalische Diamanten bewogen die Regierung eine Verpachtung zu unternehmen. Der erste Pachter war der Paulist Risburo Caldeira mit der Bedingung, daß nicht mehr als 600. Neger zur Ausförderung gebraucht werden möchten. Diese Bedingung ist aber nie erfüllt worden; da man ihrer wohl 6. bis 8000. anstellte. Auch ist diese Zahl selbst da nicht beträchtlich vermindert worden, als die portugiesische Regierung zu Verhütung dieses Betrugs und des niedrigen Preißes, welchen der ganz unproportionirliche Verkauf derselben verursachte, für eigne Rechnung die Ausförderung besorgte. Neuere Betrachtungen haben auch bewirkt, daß man die Unternehmung wieder Privatpersonen überlassen hat. Ohngeachtet des großen Gewinnes welchen der königliche Schatz davon hat, leiden doch die Einwohner der Provinz gar sehr dabey, weil durch den sich immer

mer mehr vergrößernden Distrikt der Diamanten die weitläuftigen und sehr goldreichen Gegenden zu einer zerstörenden Ruhe verdammt sind.

Um aber wieder auf die Diamanten zu kommen, so ist ihre Figur sehr verschieden. Einige stellen Octaedern vor, welche aus der Verbindung zwey tetraedrischer Pyramiden entstanden sind. Dies ist der Adamas octaëdrus turbinatus Wallerii oder der diamant octaèdre des Romé de L'Isle. Diese finden sich fast immer in der Rinde der Gebirge. Andere sind fast rund, entweder wegen einer eignen Art von Krystallisation, oder von dem fortrollen. Sie gleichen der Art von orientalischen welche die Portugiesen und Indianer Reboludos oder gerollte, nennen. Noch andere sind länglicht und scheinen der Adamas hexaëdrus tabellatus des Wallerius zu seyn. Diese letztern beyden finden sich gewöhnlich in den Flußbetten und den Erdansätzen welche ihre Ufer begleiten.

Auch finden sie sich wie vorhin schon erwehnt worden, in der Cruste der Gebirge. Diese Schlufften bestehen aus einer Schicht rostigen Sandes mit gerollten Kieseln und bilden damit einen Ocherartigen Pudding, der aus einer Zersetzung von Schmirgel und Sumpfeisen entstanden ist. Man nennt ihn Cascalho und die Schichten Taboleiros. Diese

Taboleiros haben nach ihrer Lage und Natur verschiedene Namen. Wenn die Schicht waagrecht und in der Ebne des Flußbettes liegt, so heißt sie im engern Verstande Taboleiro, wenn sie sich hingegen ins hangende erhebt, so nennt man sie Gapiara. Enthält endlich der Pudding viel Schmirgel, so nennt man ihn Tabanhua canga d. i. schwarzer, oder Eisenstein.

An manchen Stellen liegt der Cascalho bloß: an andern Stellen ist er mit einer leimigten Damiserde (humus damascena Linn.), oder mit einem groben röthlichen Sande, der zuweilen gerollte Kiesel enthält, bedeckt. Dies kommt am Fuß der Berge oder an den Ufern großer reißender Ströme vor. Der Name dieser Sandart ist Pisara. Die Bank oder Unterschicht unter dem Cascalho ist ein etwas sandiger Schist oder ein steinigtes Sumpfeisenerz. Man findet im Cascalho auch Gold in Flittern oder eingesprengt, welches nach des Hrn. d'Andrada Meynung größtentheils von einer Zersetzung goldhaltiger Schwefelkiese entsteht; indem das Fadengold eine andere Gestalt hat auch seine Gangart fetter Quarz, feinkörniger, zarter Wetzstein, glimmriger Gneus oder quarziges Eisenerz (tophus ferreus Linn.) ist.

Die

Die Gewinnung geschieht mittelst einer Veränderung des Flußbettes, damit man den Bodensand waschen und die Diamanten aussuchen kann oder auch durch Zerschlagung des Calcalho mit großen Hämmern, den man hernach in Bötten oder besondern Behältnissen auswäscht. Diese Wäsche ist von der beym Golde gewöhnlichen unterschieden, weil beym Calcalho nur wenig, sehr klares Wasser und äusserst wenig vom Calcalho auf einmal, erfordert wird. Diese Verhältnisse sind denen bey der Goldwäsche nöthigen völlig entgegengesetzt und man braucht die schwarzen Sklaven dazu. Sie sind ganz nackend mit einer bloßen Schürze, womit sie die Diamanten nicht verstecken können. Aber aller dieser Vorsicht und aller Wachsamkeit der zahlreichen Aufseher ohngeachtet, finden sie doch oft Mittel einige Steine auf die Seite zu bringen und verkaufen sie hernach den Schleichhändlern um einen sehr niedrigen Preis, indem sie Rum und Taback dafür eintauschen.

Dies ist alles was Hr. d'A. mit Zuverläßigkeit über diese Diamanten sagen konnte. Er bemerkt noch, daß auch die übrigen brasilischen Provinzen dergleichen enthalten, so wie Cuiaba und die Gegenden von Guara-Puara in der Provinz St. Paul, sie sind aber noch nicht ausgefördert.

Herr Delametherie bemerkt zu diesem Aufsatz, daß sich die ostindischen Diamantgruben ganz auf dieselbe Art in einem sandigen, rostigen Erdreich, mit Puddingen die dem brasilischen Cascalho ähnlich sind, gemengt finden. Die Erde der Diamantgruben in Golconda ist roth mit Adern von einem gewissen Stoff durchzogen, der große Aehnlichkeit mit dem Kalkstein hat und zuweilen weiß, zuweilen gelb aussieht. Sie ist mit Kieseln untermengt welche sich Klumpensweis aus derselben erheben. Sollte man nicht aus dieser vollkommnen Uebereinstimmung auf den Gedanken geleitet werden, daß das Eisen etwas zur Bildung des Diamants beytrage?"

---

## IV.

## Neue Entdeckung über die Umbererde oder Cölnische Erde. Aus einer Abhandlung des Hrn. Baron v. Hüpsch.

Diese Erdart hat den Namen Umber wahrscheinlich von der Landschaft Umbria in Italien oder dem Herzogthum Spoletto, wo sie ehedem hergebracht wurde; indessen leitet Brückmann denselben viel-

vielmehr von dem lateinischen Wort Umbra her, weil sich die Maler dieser Erde bedienen um Schatten damit zu geben. Nach Valmont de Bomare heißt sie auch Bergbraun oder braumer Ocher.

Der Name cölnische Erde, wird ihr ohne Zweifel deshalb beygelegt, weil sie die mehresten Fremden aus Cöln am Rhein ziehen. Als braune cölnische Kreide ist sie ebenfalls durch ganz Europa bekannt. Indessen ist dieser Name allgemein, weil die braune Erde aus dem Jülich- und Bergischen so gut als aus dem Churcölnischen Gebiete gezogen wird und blos in Cöln die Niederlage davon ist. Am schicklichsten wäre dafür der Name Cölnischer Umber, um sie von dem Italiänischen und andern Umber-Arten zu unterscheiden. Diese Erde wird aber auch oft von den gemeinen Leuten mit der Cölnischen Pfeifenerde confundirt, welche ein weisser Thon und folglich etwas anders ist. An manchen Orten im Cölnischen nennt man sie auch Torf, weil man bey ihrer Gewinnung und Zubereitung ohngefähr dieselbe Behandlung anwendet, wie in Holland beym Torf; auch wird sie, selbst als Brennstoff gebraucht. Auch diese Benennung ist aber ganz unpassend für sie, obgleich so viel nicht zu bezweifeln wäre, daß sie mit dem Torf einerley vegetabilischen Ursprung habe.

Die Cölnische Erde ist ein leichtes mineralisches Produkt, welches ein gewisses Oel in seiner Mischung hat, sich entzündet und auf Kohlen einen asphaltartigen widrigen Geruch verbreitet. Bey der Destillation erhält man ein erdigtes Oel. Bey der Verkalkung ändert diese Erde ihre Farbe, wird weiß und in Asche verwandelt. Die Cölnische braune Erde unterscheidet sich von andern Arten derselben, besonders durch eine dunklere Farbe, durch einen stärkern und angenehmern mineralischen Geruch, auch saugt sie sich nicht so leicht voll Wasser wie die andern Umbererden, welches von eignen ihr beygemischten mineralischen Theilchen herrührt. Die Umbererden werden nach Ludovici Bemerkungen überhaupt sowohl in der Oelmalerey, als bey manchen Firnissen und beym Schmelzwerk, auch zum Färben des rauchen Leders und von den Handschuhmachern, gebraucht. Ehe man sie zur Oelmalerey anwendet, muß sie gebrannt werden, davon wird sie roth und nimmt sich besser aus. Bey diesem Brennen muß man sich aber vor dem dabey aufsteigenden Dampf in Acht nehmen, weil er widrig riecht und der Gesundheit nachtheilig ist. Doch bemerkt Hr. B. v. Hüpsch gegen Hn. Ludovici, daß dieses letztere von der cölnischen Erde nicht gelte; ferner sagt er von derselben, daß wenn sie rein, recht trocken und präparirt sey, sie vorzüglich zur Mignatur-Pastell- und Oelmalerey diene. Auch zum Lakiren,

Ueber-

Ueberziehen, Färben ꝛc. möge ſie brauchbar ſeyn, wenn man ſie auf die gewöhnliche Art mit andern Farben miſche; allein da ſie keinen metalliſchen oder mineraliſchen Urſprung, ſondern einen rein vegetabiliſchen habe, ſo zweifle er daß man ſie zum emailliren, firnißen und dergleichen wie diejenigen, welche ſich durch das Feuer fixiren laſſen, gebrauchen könne. Hingegen da dieſe Erde eine gewiſſe harzigte Subſtanz in ihrer Miſchung habe, ſo verbinde ſie ſich um ſo viel leichter mit dem Oel als mit dem Waſſer.

Was den Geburtsort der Umbererde betrift, ſo findet man ſie in ſehr vielen Gegenden. Z. B. wie ſchon oben erwähnt worden, im Herzogthum Spoleto, aus welchem ſie in verſchiedene Europäiſche Länder häufig verführt wird. Auch in Egypten und im Orient ſoll man ſie antreffen. Baumer ſagt, daß man ſie aus England erhalte, ſo wie aus Schweden, aus der Schweiz, aus der Gegend von Rochlitz u. ſ. w. Brückmann nennt auch verſchiedene Orte, als: Blankenberg, Berggieshübel in Sachſen, Steinach im Coburgiſchen. Nach Bertrand im Berge Gisliſtuh bey Schinznach und nach Ludovici in den Meißniſchen Bergwerken, zu Annaberg, Scheibenberg und Swarzenberg. Die meißniſche iſt indeß Hn. v. Hüpſch unbekannt und er glaubt übrigens, daß ſie einen andern Urſprung als die

cölnische habe und vielleicht aus einem Eisenocher entstanden sey.

Die cölnische Erde wird im Gebiete von Cöln bey Brühl, Kirdorf, Walterberg, Weilerschwist, Roggendorf, Liblar, Heermühlheim und andern Orten gegraben. Im Bergischen findet man sie bey Traskuhl, in den Gegenden von Bensberg bey Pfaffrath, Albrath ꝛc. Im Jülichschen bey Frechen, Bachheim, Gleuhel, Bensrath und mehrern Orten.

Die Umbererde theilt Wallerius in zwey besondere Arten, 1. in hellbraune, welche man in Italien findet und 2. in dunkelbraune, oder cölnische Erde die von Cöln in Deuschland kömmt. Von dieser Eintheilung sagt Hr. v Hüpsch, daß sie genau, die erstere Art aber viel seltner als die letztere sey. Man kann hierzu noch eine dritte setzen die Ludovici unter dem Namen grauer Umber beschreibt und die aus der Levante kommen soll.

Alle Mineralogen sind der Meynung, daß sowohl der italiänische als cölnische Umber eine eigne Erdart sey, wie der Mergel, die Kreide, der Ocher u. a. Wallerius rechnet ihn unter die Stauberden und Linnee unter die Thonerden, zu welcher Meynung sich auch Guettard neigt. Valmont de Bomare beschreibt

ſchreibt die Umbererde als einen braunen Ocher und begreift auch die cölniſche Erde mit darunter.

## V.

## Nachricht von einigen neuen Gährungsmitteln.

Der Herr Bergcommiſſär Weſtrumb hat in ſeinen Bemerkungen und Vorſchlägen für Brandtewein-Brenner, welche zu Hannover 1793. erſchienen ſind, auch eine Anweiſung gegeben, wie man die Bierhefen zu Anſtellung des Brandteweins entbehren könne. Das erſte darinn aufgeſtellte Gährungsmittel iſt folgendes:

Man nimmt 1 1/2 bis 2 Pf. Waizenmehl, oder noch beſſer, Mehl von Waizen- oder Gerſten-Luftmalz, dem man auch bey kalter Luft 1 bis 2 Loth Potaſche zuſetzen kann. Dieſes Mehl wird mit kaltem Waſſer zu einem dicklichen Brey angerührt, den man hernach weiter mit faſt kochendem Waſſer, von 150 Grad Fahrenheit oder 52 bis 53 Gr. Reaumür weiter verdünnt, ſo daß er die Dicke einer gu-

ten

ten Ober- oder Spundhefen erhält. Wenn er nun so weit erkaltet ist, daß man die Hand, ohne sie zu verbrennen hineinstecken kann, welches bey 75 bis 85 Gr. Fahrenheit oder von 20 bis 24 Gr. Reaum mür der Fall seyn wird, so mische man zum erstens mal 1 bis 2 Maaß gute Bierhefen, in der Folge aber eben so viel von diesen künstlichen Hefen, hinzu. Man rühre dann alles untereinander und stelle diese Masse in die Nähe des Blasenofens, oder im Winter an den warmen Ofen in eine Wärme, nicht unter 65 und nicht über 85 Gr. Fahrenheit oder zwischen 15 und 23 1/2 Gr. Reaum. Diese Mischung tritt sodann bald in Gährung, und damit wird die Meische angestellt.

Das zweite Mittel ist: Man nimmt, wenn das Brandteweingut fast den höchsten Grad der Gährung erreicht hat, und in dieser so weit vorgerückt ist, daß es nach 12 bis 18 Stunden auf die Blase würde gebracht werden müssen, für eine Menge von 660 Pf. Getraide, welche 16 1/2 Himpten Calenbergisches Maas betragen und zu welcher Quantität auch das vorige Gährungsmittel vorgeschlagen ist, einen Eimer voll, oder 12 Maas des gährenden Gutes von den obern Theilen desselben ab. Man sehe dahin daß dies blos an den Rändern der Bütten geschehe, wo in diesem Zeitraum der mehreste zähe Schaum oder eine eigentliche Hefendecke zu seyn

pflegt.

pflegt. Diese Materie gießt man in einen hohen Steintopf, der 30 bis 36 Maas Wasser enthält und überfüllt sie vorsichtig mit so vielem kalten Wasser als der Topf faßt. Dieses kalte Wasser kühlt die Meische ab, unterbricht die Gährung, verhindert den Zutritt der äussern Luft und macht die fernere Entwickelung und das Ausströmen der Luftsäure unmöglich. Den Topf stellt man an einen kalten Ort bis eine zweite Bütte angestellt werden soll. Sobald dieser Zeitpunkt eintritt, wird das Wasser abgegossen und das aufgehobne Gut in eine kleine Bütte gegeben. Man vermischt es mit 2 Eimern voll heißen Gutes von 80 bis 100 Gr. Fahrenheit oder 22 bis 30 Reaum. das nun in Gährung gebracht werden soll und stellt es an einen warmen Ort von 65 bis 75 Gr. Fahrenh. oder 15 bis 20 Reaum. Diese Mischung wird sehr bald in Gährung kommen und kann, wenn sie in voller Gährung steht, zu der anzustellenden Bütte gegeben werden.

Ausser diesen theilt auch Hr. Comm. Rath Riem in seinem entdeckten Geheimniß der allgemein vorhandenen brauchbarsten Gährungsmittel ꝛc. Dresden 1793. noch folgende Methode mit: 1. die Meßmacherische. Wenn bey der Bierbrauerey die Zeit vorhanden ist, wo man die Hefen geben muß, so schöpft man aus der ganzen Braumasse 80 Stof in ein besonderes Geschirr, welches mit einem Deckel ver-

versehen und fest noch einmal so groß ist als die Quantität die 80 Stof erfordert, damit die Hefen welche sich zur Zeit der Gährung stark ausdehnen, hinlänglichen Raum haben mögen. Hierauf nimmt man 7 Pfund Sauerteig und zerreibt ihn erstlich mit etwas Bier in einem kleinen Geschirre oder in einer hölzernen Milchbutte, thut alsdann etwas mehr Bier hinzu und reibt ihn mit einem hölzernen Löffel so lange bis alle seine Theile zergangen sind. Wenn dieses geschehen, so wird die Masse so fort ins Bier geschüttet, und zugleich auch 1/6 Lof sehr feines Rockenmehl und 1/6 Lof Malzmehl dazu gethan, die ganze Masse einige Minuten gemengt und dann eine Viertelstunde in Ruhe gelassen. Sodann wird ein Löffel voll von guter Oberhefen hinein gethan und ohne Verzug mit der Masse vermengt, der Deckel aufgepaßt, alles wohl verstopft, damit die äussere Luft nicht hineindringe, und in eine mäßige Wärme 48 Stunden lang zum Gähren hingestellt. Diese Hefen stößt man nachher in ein Faß aus um sie bequemer verfahren zu können. Man bekömmt von ihnen 120 Stof wieder, welche zu 12 Faß Brandtewein hinlänglich sind.

2. Die Wegnerische Methode: Wenn man abgekühlt und das gewöhnliche Gährungsmittel, nemlich recht guten Geest oder Bierhefen in die Kufe gethan und durchgeruhrt hat, so läßt man es damit

3/4 Stun-

3/4 Stunden stehen, damit es sich senkt und die Masse oben klar wird; alsdann nimmt man aus einer Kufe von 4 Berliner Scheffeln oder 300 Pf. Schroot 16 Eimer, den Eimer zu ohngefähr 9 Kannen, deren 108 auf die Ohm gehen, gerechnet, so viele ab, als es nur angehen will. Diese 16 Eimer thut man in eine besondere reine Kufe, die nicht ans Feuer, sondern kühl stehen muß. Man nimmt dann eine kleine Hand voll Hopfen, streut solchen darüber und deckt es zu. Diese 16 Eimer geben nun am folgenden Tage das Gährungsmittel ab, welches des Nachts in eine Gährung kommt und es setzt sich ein Schaum oder Geest darauf, mit welchem man auch Bier in Gährung bringen kann. Will man den folgenden Tag wieder abkühlen, so läßt man an der Kufe so viel fehlen, daß die 16 Eimer noch hineingehen; ehe man sie aber hinein thut, rührt man die Masse stark um, und eben dieses thut man auch nachdem das Gährungsmittel hineingebracht worden ist. Man verfährt alsdann wieder nach obiger Vorschrift, nämlich man nimmt nach 3/4 Stunden 16 Eimer heraus und thut diese in eine andere reine Kufe, welche keine Säure hat, weshalb zum Aufbehalten des Gährungsmittels 2 Kufen vorräthig seyn müssen. Das was man gebraucht hat, wird sogleich mit heißem Wasser rein ausgewühlt und bleibt bis auf den folgenden Tag leer stehen. Alle Wochen füllt man die

Gäh-

Gährungskufe einmal voll reines Wasser und läßt es über Nacht darinnen stehen. Uebrigens verfährt man auf den 3ten 4ten Tag ꝛc. immer auf die nämliche Art. Bey warmer Witterung muß man noch folgenden Liquor hinzugießen. Man nimmt 1 Pf. Hopfen, 1 Pf. Holzasche, 1/4 Pf. Salz und 5 Kannen Wasser, läßt es zusammen 1 Stunde kochen, gießt es dann rein ab und schüttet zu jeder Kufe 1/8 Kanne.

---

## V I.

## Versuch zur nähern Bestimmung einiger schädlichen, weniger bekannten Insekten, vom D. F. A. A. Meyer in Göttingen.

Bey Bestimmung derjenigen Insekten, welche diejenigen, denen sie zu Gesichte gekommen, nicht recht deutlich beschrieben haben, kann man nicht viel mehr thun, als Vermuthungen äussern. Man muß die wenigen Merkmahle, die gegeben werden, zu Hülfe nehmen, um einigermaßen etwas heraus zu bringen, was

was der Wahrheit näher kommt, als das was bisher davon bekannt war, dann ist es Pflicht künftiger Beobachter, wenn ihnen neue Insekten vorkommen, die mit den undeutlicher beschriebenen einige Aehnlichkeit zu haben scheinen, diese Punkte der Aehnlichkeit aufzusuchen und festzusetzen; so hat man Hofnung endlich zum Zweck zu gelangen, und Gewißheit da zu erhalten, wo man bisher nur vermuthen konnte.

Mir sind seit einiger Zeit, in verschiedenen Schriften, Nachrichten von einigen Insekten vorgekommen, die um so mehr meine Aufmerksamkeit an sich zogen, als diesen Insekten schädliche Eigenschaften beygelegt wurden. Ich wünschte über das Geschlecht, wozu ich diese Insekten rechnen könnte, nähere Aufschlüsse zu erhalten, als ich an den Orten fand, wo sie beschrieben wurden. Ich gab mir Mühe dieses Geschlecht so gut als möglich zu bestimmen und liefere hier die Resultate, von dem was mir wahrscheinlich vorkam. Weit entfernt, meine Vermuthungen über ihren Rang erheben zu wollen, gestehe ich vielmehr gern, daß ich sie nicht für vollkommen halte, aber ich glaube daß ich sie bekannt machen muß, um nähere Gewißheit über meine Vermuthungen zu erhalten.

I.

Folgende Nachricht findet sich im 6ten Theil des Litterary Magazine für 1790, auf der 252 Seite.

In den Thälern der Provinz Popayan in Südamerika finden sich Insekten, die wegen des giftigen Safts, den ihr Körper enthält, sehr merkwürdig sind. Unter diesen findet sich eines Coya oder Coyba genannt, von feuerrother Farbe, und nicht viel größer als eine gemeine Wanze. Gewöhnlich findet man es unter Steinen und auf dem Felde zwischen Gras und andern Kräutern. Wird dieses Insekt auf der Haut eines Thiers zermalmt oder verbrannt (burnt), so dringt sein schädlicher Saft durch die Schweißlöcher des Thiers, vermischt sich mit dem Blute und den Säften desselben und bringt dann eine beträchtliche Geschwulst hervor, die den Tod zur Folge hat, wenn nicht sogleich dienliche Mittel angewandt werden. Das einzige Mittel gegen dieses Uebel, besteht darinn, die Strünke oder getrockneten Stämme einer gewissen Pflanze anzuzünden, und über diesem Feuer den Körper des Kranken so schnell zu sengen, als er zu schwellen anfängt, eine Operation, welche die Einwohner dieser Gegend sehr geschickt vorzunehmen wissen. Man hat beobachtet, daß keine üble Würkung erfolgt, wenn man dieses Insekt in der flachen Hand zerdrückt, woraus sich schließen läßt, daß

daß die geringe Menge des giftigen Safts, von dem schwielichten Theile der Haut in der flachen Hand, eingesogen wird, und also nicht in das Blut treten kann. Die eingebohrnen Fuhrleute, welche diese Gegenden bereisen, pflegen das Insekt oft in der Hand zu zerquetschen, um die Neugierde der Reisenden zu befriedigen. Aber man darf nicht zweifeln daß die Coyca, wofern sie in einer minder schwielichten Flachhand zerquetscht würde, deren Haut sehr zart oder weniger dick wäre, beynahe dieselbe Würkung zeigen müßte, als wenn man sie an andern Stellen des Körpers zerdrückte."

„Diejenigen, welche diese Thäler bereisen, hüten sich, wenn sie im Gesicht oder im Nacken einen Insektenstich merken, die Stelle nicht zu reiben oder zu berühren, weil der geringste Druck die Coyca zerquetscht, diese aber unschädlich ist, wenn man sie nicht drückt. Vielmehr lassen sie die Eingebohrnen, welche sie begleiten, an der Stelle, wo sie den Stich merken, nachsehn, nehmen sie daselbst nun eine Coyca wahr, so blasen sie dieselbe, durch ihren Othem weg, ohne sie anzurühren, wodurch denn die Reisenden von der Gefahr befreyt werden. Der Instinkt leitet das Hornvieh in diesen Thälern beynahe die nemliche Vorsicht zu gebrauchen, es bläßt nemlich, auf der Weide, die Kräuter erst sehr stark an, von welchen es fressen will. Aber dennoch fres-

sen die Maulthiere oft von der Coya, wornach sie dann allemahl aufschwellen, auch unmittelbar sterben."

Bekanntlich ist die Provinz Popayan, ein District in Neugrenada, auch vorzüglich deswegen merkwürdig, weil sich in ihr allein die Platina findet. Ueber die Coya habe ich keine Nachrichten an andern Orten aufgefunden, weswegen mir diese Nachricht nicht sehr glaublich vorkommt, da auch überdieses der Erzähler derselben im Litterary Magazine nicht genannt wird. Aus seiner Beschreibung des Insekts kann man wenig schließen, nur läßt sich, weil er es mit einer Wanze vergleicht, vermuthen, daß es vielleicht mit den Wanzen verwandt ist, ob es nun aber eine Wanze (Acanthia), ein Qualster (Cimex), oder eine Fliegwanze (Reduvius) sey, läßt sich gar nicht bestimmen. Ueberdem weiß man ja bis jetzt kein Beyspiel, daß ein Thier aus einem der genannten Geschlechter so schädliche Würkungen hervorbringen könnte. Etwas Uebertreibung liegt überhaupt, so viel man sieht, wenn auch die Coya würklich existirt, zum Grunde, die vielleicht aus den Sagen der Fuhrleute geschöpft ist, die das erzählte Experiment machen. Stoll beschreibt eine Surinämische Fliegwanze (Wanzen S. 44. Tab. XIII. F. 66.), die vielleich die Coya selbst, oder nahe mit ihr verwandt ist. Er nennt sie die gif-

giftige Wanze, und hat folgendes von ihr aufgeführt. „Die Fühlhörner, welche aus fünf Gliedern bestehn, sind gelb, die Augen sind sehr hervorstehend, hinter diesen Augen stehn zwey kleine glänzende Ocellen, der Hals ist mit einer dünnen Röhre an das Brustschild gehängt. Die Schienbeine der vordern Füße sind mit schwarzen Härchen besetzt, wodurch sich dieselben sehr rauh zeigen. Das Brustschild ist glänzend, schwarz und buckelicht; der häutige Theil der Flügeldecken ist durchsichtig und die eigentlichen Flügel sind bräunlich gelb; der Hinterleib ist an jeder Seite dunkelgelb. Man sagt, daß diese Wanze sehr heftig steche, und dadurch einen unerträglichen Schmerz verursache. Ihr Wohnplatz ist Surinam.“ Ich habe diese Fliegwanze, unter dem Namen Reduvius venenatus, in meiner Naturgeschichte der giftigen Insekten (Th. I. S. 141.) erwähnt. Näher als sie, scheint zwar Reduvius annulatus der Coya zu kommen, weil sie roth ist, aber diese Fliegwanze lebt, soviel ich weiß, gar nicht in Amerika, wo doch Reduvius venenatus zu Hause ist.

2.

Der Herr Superintendent Schröter in Weimar, hat wohl zuerst, als Naturforscher, Nachrichten von der Bisselfliege oder Bisselmücke

gegeben. Sie finden sich im ersten Theil seiner Abhandlungen über verschiedene Gegenstände der Naturgeschichte, (Halle, 1776, 8.) Ihr wesentlicher Inhalt läuft auf folgende Stücke hinaus. „Die Bisselmücke hat zwar mit der Musca nemorum L. einige Aehnlichkeit, ist aber doch sehr davon verschieden. Von Schäfers Oestrus unterscheidet sie sich durch 4 Augen, da dieser nur drey hat. Die meiste Aehnlichkeit hat sie mit der kleinsten Thüringischen Hummelart, von der sie aber, durch ihre zwey Flügel hinlänglich abweicht. Dem Rindvieh und vorzüglich den geschnittenen Ochsen ist diese Bisselmücke sehr gefährlich. Sie macht ein starkes Gesumse, wenn sie sich dem Vieh nähert, stärker als die größte Hummel, fällt plötzlich darauf und dann auf das Gras. Das Vieh sucht, sobald es diesen Feind in der Ferne hört, zu fliehen und läßt sich nicht bändigen. Dieses Insekt erscheint selten und fliegt schnell, es bleibt nicht lange auf dem Vieh sitzen, sondern fällt gleich davon ab auf das Gras, weswegen es auch schwer zu fangen ist. Nur ein einzigesmal bekam es Herr Schröter. Gern zeigt es sich da, wo zwischen den Wiesen Waldungen sind, wie es dem Vieh schade, ist unbekannt. Der Kopf ist oval und läuft am Munde spitzig zu, das Maul besteht aus zwey beweglichen Kinnladen, die den Freßzangen der Käfer gleichen. Der ganze Kopf ist haarigt, am Munde haarigter als an der

Stirn

Stirn. Die Haare auf dem Obertheil des Kopfs stehn wie Borsten in die Höhe, die Haare am Munde aber sind herabhängender und liegen fest auf. Ihre Farbe fällt ins Weiße. Auf beyden Seiten des Kopfs stehn zwey große, und im Mittelpunkte zwey kleine Augen. Die größern sind facettenartig, die kleinern einfach (Stemmata), sie zeigen sich als ein gelber Fleck, der wie die Sehe auf dem schwarzen Augapfel ruht. Gerade an der Sehe, auf dem schwarzen Augapfel ruhn die kleinen, mit bewafnetem Auge fast nur sichtbaren, schwarzen, an der Spitze weißen, fadenartigen Fühlhörner. Die Bisselmücke hat einen weißen, haarichten Halskragen, der um den ganzen Hals herumgeht und sich an dem Ausgange des ersten Paars Füße endigt. Das Bruchstück ist rund, kohlschwarz, nur an dem Ende nach dem Leibe zu mit einzelnen, kolbenartigen, an der Spitze weißen, Härchen besetzt. Die beyden Flügel sind weiß, ein wenig bräunlich und nicht viel länger als der ganze Körper. Die linsenförmigen Flügelstangen, haben die Form einer Schüssel, sind weiß, pergamentartig, und können beynahe kleine Flügel vorstellen, der Hinterkörper der Bisselmücke ist durchaus haarigt, die obere Hälfte nach dem Bruststück zu ist ganz schwarz, mit eingestreueten einzelnen weißen Haaren, die untere Hälfte aber und der Steiß sind gelb. Der ganze Körper geht spitzig zu. An der Unterseite ist das

Insekt völlig schwarz und haarigt, ausser an dem Steisse, wo die Haare ebenfalls, wie an der äussern Seite, eine gelbe Farbe haben. Die sechs Füße sind schwarz, nur die Hinterschenkel sind behaart, die Fußblätter aber haben fünf Gelenke.

Herr Schröter rechnet übrigens diese Bisselmücke zu den Linneischen Fliegen mit fadenförmigen, an den Seiten unbefiederten Fühlhörnern und läßt sie, was sie, wohin sie immer gehören mag, gewiß verdient eine eigne Art ausmachen. Uebrigens hat er sie Tab. I. F. 6. abbilden lassen.

Nach ihm schien man wenig auf dieses Insekt zu achten, bis Herr Bergrath Bechstein (gemeinnütz. Naturg. von Deutschland Th. 1. S. 700.) es von neuem in Erwähnung zog. Er führt die Bisselmücke unter dem Namen der Viehfliege (Musca nemorum L.) als einen Feind des Rindviehs auf, und sagt, sie habe vier Augen, ihr Körper sey gelb geringelt, mit drey weißen Gürteln.

Der seelige Hofdiaconus Götze in Quedlinburg suchte, im dritten Theil seiner Europäischen Fauna (S. 293.) mehr Licht über diese Bisselfliege zu verbreiten. Musca nemorum spricht er von allem Verdacht frey, worin ich ihm, aus Erfahrung, beystimmen muß. Nach Bechsteins Beschreibung

bung werde hier ein Oeſtrus mit der Biſſelmücke verwechſelt. Schröter habe einen Oeſtrus abbilden laſſen, deſſen zweites Paar Augen eigentlich die Arca ſey, worinn die Fühlhörner liegen. Den eigentlichen Biſſelkäfer kennten wir noch nicht, dieſer ſollte, nach einigen Beſchreibungen, Aehnlichkeit mit dem Tabanus haben.

Ich wäre nun geneigt, aus folgenden Gründen, die Schröterſche Biſſelmücke, für eine Art der Rüſſelbräme (Rhingia Fabricii) zu halten.

1) Weil ſie, eben wie auch andre Rüſſelbrämen, Aehnlichkeit mit dem Geſchlechte der Waldfliegen (Tyrphus Fabr.) hat.

2) Weil ſie ſich durch ihre Lebensart von den Bremſen (Oeſtrus) und von den Fliegen unterſcheidet, dagegen aber dem Brämengeſchlecht (Tabanus) näher verwandt iſt.

3) Weil ſie, ſoviel ſich aus der nicht ſehr deutlichen Schröterſchen Beſchreibung, und aus der, noch ſchlechtern von ihm gegebnen Abbildung ſchließen läßt, alle Charaktere der Rüſſelbrämen zu haben ſcheint.

4) Weil ſie auch endlich, in Rückſicht der Lebensart, dieſem Geſchlechte vollkommen ähnlich zu

seyn scheint, wenigstens keinem andern Geschlechte ähnlicher seyn möchte.

Aus allen diesen Gründen erhellet nun wohl, daß sich wenigstens so lange die Bisselfliege sehr gut zu den Rüsselbrämen zählen läßt, bis ihre Geschichte näher untersucht ist. Geübte Entomologen würden, wenn sie diese Untersuchung übernehmen wollten, sich gewiß kein geringes Verdienst dadurch erwerben. Zu den Bremsen möchte ich die Bisselmücke nicht zählen, aber, wenn Herr Schröter nicht so genau die Flügelstangen beschrieben hätte, so hätte ich wahrlich große Neigung sie zu den Nomadis oder Andrenis Fabricii zu rechnen, hierzu ward ich besonders durch die Art bewogen, wie er die Theile des Mundes beschreibt. Da er indeß von Halteribus redet, so läßt sich nicht gut vermuthen daß, er die Unterflügel übersehn hätte, er müßte denn ein Exemplar vor sich gehabt haben, dessen Unterflügel verstümmelt waren, eine Erscheinung die bey den Nomaden und Andrenen wohl Statt finden kann.

Sollte es sich finden daß die Bisselmücke würklich zu den Rüsselbrämen gehörte, so ließe sie sich wohl, unter folgendem Charakter, in den Systemen aufführen.

*Phin-*

*Rhingia tinniens.*

Rh. hirſuta, atra, thorace glabro, abdominis ſegmento primo albo, ano flavo.

3.

Lepechin beſchreibt im erſten Theil, ſeines Tagebuchs einer Reiſe, durch verſchiedene Provinzen des Ruſſiſchen Reichs, (deutſche Ueberſetzung, Altenburg 1774, S. 200) eine Spinne, die merkwürdig genug iſt, um einen Platz in den Syſtemen zu erhalten, den ſie bisher noch entbehren mußte. Vielleicht ſcheint ſie darum überſehn worden zu ſeyn, weil Lepechin ſie die Tarantel nennt, welcher Name deswegen ſehr unzweckmäßig iſt, weil die von ihm beſchriebene Spinne in der That von der eigentlichen Tarantel (Aranea Tarantula) ſehr abweicht. Man ſollte ſie wenigſtens, um dieſen Unterſchied auch im gemeinen Leben genauer anzugeben, mit dem Namen der Tatariſchen Tarantel bezeichnen. Seine Nachrichten lauten nun ſo.

„Die ſalzhafte Gegend um Uſolie machte, daß ſich eine fürchterliche Art Erdſpinnen, welche man Taranteln nennt, gern daſelbſt aufhielt. Sie wohnen unter der Erde in einer Höhle, und der dahin führende Gang pflegt nicht über eine Viertelarſchin

tief

tief zu seyn. Ihr Spinngewebe spannen sie vor ihrer Höhle auf der Erde aus, und fressen die hineingerathenen Insekten ohne alle Barmherzigkeit auf, der äussere Theil des Leibes ist ganz mit Milchhaar bewachsen, welches ihnen ein abscheuliches Ansehn giebt. Der Kopf hat die Figur einer halben Pyramide, deren scharfe Seite die Mitte, und der Grund die Stirn vorstellt. Von da an bedeckt die Brust oben ein rundlicher Schild, der an den Rändern weißlich, in der Mitte aber mit schwarzen Haaren besetzt ist. Von dem weißlichten Rande laufen dünne und fast unmerklich weiße Aederchen, deren Enden in der Mitte des Schildes zusammen kommen. Oben auf dem Kopf sind acht Augen zu sehn, von denen die kleinsten, an der Zahl vier, den untersten Platz vor den Kinnladen einnehmen. Ueber ihnen sitzen zwey große Augen und über diesen sind noch zwey von mittlerer Größe befindlich. Ausser diesen Augen, leuchten auf den Kinnladen selbst, an den Seiten, große rothe Augen. Die beyden Kinnladen sind milchhaarig, schwärzlich, an den Enden mit kleinen spitzigen und steifen Häkchen bewafnet. Die Fühlspitzen bestehen aus vier rothbräunlichen Gliedern, davon das letzte eine stumpfe Spitze hat und schwarz ist. Auf dem Rücken sind, zwischen dem schwarzen, zwey Reihen weißlichter Punkte zu sehen.“

„Der

„Der Untertheil der Spinne ist auch schwarz und rauh. Die ersten Schenkel sind von unten her rothbraun. Das andre Glied des Beins ist kurz und auf allen Seiten schwarz; das dritte rothbräunlich mit einem schwarzen Bande, an dem Ende; das vierte und fünfte schwarzgraulich, wovon sich das letzte wie eine Klaue spaltete. Der After ist mit sechs Schwanzbüschelchen besetzt, davon sind zwey auf seinen Seiten, zwey unten darunter, und zwey zwischen den obern und untern, welche kürzer als die andern sind. So sorgfältig ich auch bey den Einwohnern darnach fragte, konnte ich doch keine Exempel erfahren, da man beobachtet hätte, daß dieses übrigens gefährliche Thier Schaden gethan hätte.“

S. 257. In eben diesem Theil bringt Lepechin noch folgende Nachrichten von dieser Spinnen bey.

„Die Taranteln gaben uns in der Steppe ein neues Schauspiel. Als wir ihre Nester ausgruben, beobachteten wir, was dieses Geschöpf für Waffen gegen seine Verfolger gebraucht. Wenn es sieht, daß ihm alle Mittel zur Flucht benommen sind, hält es sich unbeweglich still, bläßt sich auf, und sprützt aus seinem Rücken einen weißen Saft, zwey Arschinen weit, wie aus einer Sprütze. Ich kann nicht zuverläßig sagen, ob dieser Saft giftig

sey

ſey oder nicht: denn es wollte niemand von uns dieſen gefährlichen Verſuch machen. Uebrigens verſicherten uns die wachthabenden Koſacken, in dem Wogutiſchen Weghauſe, daß eine Kleinreußiſche Weibesperſon zu ihrem Unglück die Würkung dieſes Safts erfahren habe. Sie grub eine ſolche Spinne in ihrem Garten aus, und wurde, als ſie dieſelbe mit einem Stecken umkehrte, mit gedachtem Safte beſprützt, wovon ſich ihre Hand in kurzer Zeit entzündete, und mit einem unerträglichen Schmerze aufſchwoll, endlich hätten ſchlimme Folgen für ſie entſtehn können, wenn nicht geſchwinde Heilungsmittel gebraucht worden wären. Für das allerbeſte Gegenmittel wider die Taranteln, werden die Tarantеln ſelbſt gehalten. Man thut ſie lebendig in Baumöl und hebt ſie darinn bis zum Nothfall auf. Alsdann beſchmiert man blos damit die Wunde, oder die beſprützte Stelle, wovon die Heilung erfolgt, ohne daß man nöthig hätte die Muſik zu Hülfe zu rufen. Sie würde auch nirgends zu haben ſeyn, indem das gantze muſikaliſche Chor bey dem gemeinen Manne aus einer Schallmey beſteht, die aus Rohr, oder aus den Stengeln der wilden Engelwurz (Angelica ſylveſtris), oder aus Weidengerten gemacht wird. Dieſe Spinnen waren ſo ſtreitſüchtig und begierig einander aufzufreſſen, daß von zwanzigen, die in einem Glaſe eingeſperrt waren, zuletzt nur eine, als Siegerin, am Leben blieb.

Die

Die schwarzen Schafe sollen, wie man sagt, große Feinde der Taranteln seyn. Diese scharren sie aus der Erde und fressen sie überaus gern, weswegen solche Schafe bey den Kalmycken in großen Ehren gehalten werden, welche sich gewaltig vor den Taranteln fürchten, so, daß sie sich niemals da lagern, wo sich Taranteln aufhalten, sondern weiter ziehen, wenn gleich sie und ihr Vieh von dem Wanderzuge, noch so müde wären."

So weit Lepechins Nachrichten, nun einiges zur nähern Bestimmung dieser Spinnenart. Er nennt sie Tarantel, folglich müßte sie, diesem Namen gemäß, mit Aranea Tarantula des Systems Aehnlichkeit haben, wenn sie für diese Art oder für eine Abänderung derselben gehalten werden sollte, das ist aber der Fall gar nicht. Nach Fabricius Angabe hat zwar diese Spinne 10 Augen, die aber so vertheilt sind ⁞..⁞, also anders wie bey der Lepechinischen Tarantel, die im Grunde wohl nur acht Augen haben wird, da die großen rothen Augen, die auf den Kinnladen selbst, an ihren Seiten leuchten sollen, schwerlich von irgend einem Entomologen für eigentliche Augen, sondern wohl nur für Erhöhungen, die die Form der Augen haben, ohne ihre Eigenheiten zu besitzen, erkannt werden möchten. Dieser, mir sehr wahrscheinlichen Muthmaßung gemäß, sind die eigentlichen acht Augen der Lepechini-

chinischen Spinne, seiner eignen Angabe nach etwa auf folgende Art ... vertheilt, sie gehört also bey Fabricius in die sechste Spinnenfamilie (Entomol. systemat. emend. et auct. Tom. II. p. 420) wo Aranea clavipes, laccata und fumigata stehn. In Rücksicht der Form möchte sie nun wohl am meisten mit Aranea clavipes Aehnlichkeit haben, von der sie aber, wenn man auch nicht auf das verschiedene Vaterland Rücksicht nehmen will, dennoch durch mehrere Eigenheiten so verschieden ist, daß es keinem Entomologen so leicht einfallen kann, beyde für Varietäten einer und derselben Art anzusehn. Die Theile des Mundes weichen eben nicht von denen ab, welche man bisher bey den Spinnen überhaupt wahrgenommen hat. *) Was Lepechin Fühlspitzen nennt, ist höchst wahrscheinlich nichts anders, als was andre Entomologen längst, viel besser und richtiger, Freßspitzen (palpi) genannt haben, denn bis jetzt kann man mit ziemlicher Gewißheit behaupten, daß sich bey den Spinnen gar keine Fühlhörner (Antennae) haben auffinden lassen. Alles übrige in der Lepechinischen Beschreibung bedarf keines weitern Commentars, man sieht nur noch daraus, daß die von ihm beschriebene Tarantel allerdings eine eigne Art in den Systemen auszumachen verdient.

*) Fabricii genera insectorum p. 158.

dient, die man ungefähr gleich hinter Aranea clavipes ſo aufſtellen könnte.

Oculis ....

*Aranea tatarica.*

A. hirta, atra, thorace albo marginato, rotundato, abdominis dorſo ſeriebus duabus punctorum albicantium, pedibus e rufeſcente — nigris.

Habitat in Tartaria valde frequens.

Subterranea, retiaria. Hirta, atra. Thorax rotundatus, albo — marginatus, medio ater, piloſus, verulis albis. Mandibularum pars lateralis, maculis magnis, ocularibus, rubris. Palpi rufescentes, articulo extremo obtuſo, nigro. Abdominis dorſum ſeriebus duabus punctorum albicantium. Femora priora ſubtus rufescentia; tibiae tarſique annulis atris, rufescentibus et nigris. Anus papillis ſex.

Succo viroſo albo praedita.

Vielleicht iſt dieſe Spinne eine und dieſelbe Art mit derjenigen, welche Laxmann, unter dem Namen *Aranea ſingorienſis*, beſchrieben hat, (S. nov. comm. Petropol. 14. p. 602.) Wenigſtens iſt

es sehr nach den Thatsachen zu vermuthen, welche Herr Hofrath Gmelin aus der Laxmannischen Beschreibung jener Spinne, bey Aranea Tarantula aufführt. (S. syst. natur. Linn. ed. XIII Tom. I. P. V. p. 2956. n. 34.) Wäre dieses der Fall, so würde man wohl thun, Laxmanns *Aranea sungoriensis* nicht als eine Varietät von *Aranea Tarantula*, sondern vielmehr in der Folge als Varietät der Lepechinischen Spinne, oder auch als eine eigne Art anzusehn. Ob das erste, sehr große, rothe Augenpaar auch wohl ein eigentliches Augenpaar ist, bleibt ein Problem, was sich vollkommen der Untersuchung denkender Naturforscher würdig macht, so wie die Frage, ob sich würklich die eigentliche Tarantel (*Aranea Tarantula auctorum*) im südlichen Rußland finde, noch einer strengen Prüfung bedarf, ehe man, aus richtigen entomologischen Erfahrungen, sie vollkommen bejahen kann.

4.

In den Voyages to the Madeira and Leeward Caribean Islands, London 1792. 8, kömmt auch eine sogenannte Tarantel vor, die aber aller Wahrscheinlichkeit nach, nichts weiter als *Aranea clavipes*, oder irgend eine andre große Art der Amerikanischen Erdspinnen ist. *Aranea avicularia* scheint sie nicht zu seyn, wenigstens nicht nach dem

dem was davon gesagt wird. Welche Spinne es eigentlich ist, davon erfährt man zwar, wie gewöhnlich in den Reisen der Frauenzimmer, die nur äußerst selten mit Glück naturhistorische Gegenstände aufgeklärt haben, nichts. Nur muß man vermuthen sie sey nicht die eigentliche *Aranea Tarantula*, weil diese Spinne in den Gegenden, welche die Verfasserin bereiste, bis jetzt noch nicht entdeckt worden ist. Sie giebt von ihrer Spinne folgende Nachrichten. „Man findet auch auf Antigua an holigten Orten und unter alten Ruinen, eine Art von Tarantel. Ihr Biß verursacht Convulsionen und Strangurien und soll zu Zeiten tödtlich seyn. Indeß hat die Musik auf die Gebißenen keine besondere Würkung. Es verlohnte sich wohl der Mühe dieser Spinne näher nachzuforschen.

5.

Man findet, in großen Insektencabinetten, gewöhnlich zweyerley Abänderungen der Amerikanischen Vogelspinne (Aranea avicularia), eine größere schwarzbraune als die gewöhnlichste, und eine kleinere hellere, Zimmetfarbene als die seltnere Abänderung bey der letztern, die ich vorzüglich sehr schön in der Insektensammlung des Herrn Apotheker Ortmann in Hamburg gesehn habe, hatte ihr Herr Besitzer, bey einigen Exemplaren, am ersten Gelenke

lenke der Vorderfüße, nach innen zu, einen hornartigen, schwarzen, schmahlen, spitzigen Dorn bemerkt. Es scheint nicht als könne dieser Dorn ein Zeichen abgeben, nach welchem sich die Spinnen welche ihn haben, von denen die ihn nicht haben, mit Recht als Arten trennen ließen, weil sie ihnen sonst vollkommen gleich waren. Aber sollte nicht dieser Dorn eine Geschlechtsverschiedenheit andeuten, und wäre er da nicht vielleicht vorzüglich den Männchen dieser Abänderung eigen? Analogische Beobachtungen würden hierüber wohl den besten Aufschluß geben.

6.

Johann Angelo Brunelli gab in den Bologneſischen Commentarien, (Comm. de Bononienſ. ſcient. et art. inſtitut. atque Academia Tom. VII. 1791. 4.) Nachrichten vom Amazonenfluße. In dieſem kömmt ein Thier vor, was zwar äuſſerſt ſchlecht beſchrieben iſt, ſo daß kein Entomolog im Stande ſeyn wird, ſicher das Geſchlecht anzugeben, zu dem es zu bringen wäre, doch ſcheint es aller Wahrſcheinlichkeit nach in das Geſchlecht des Oscabiores (Cymothoa Fabricii) zu gehören. Wenigſtens wird man, wie ich glaube, nicht weit von der Wahrheit ſich entfernen, wenn man Brunellis Inſekt ſo lange als eine noch nicht recht bekannt

kannte Art dieses Geschlechtes anstehe, bis seine Naturgeschichte mehr Aufklärung wird erhalten haben. Er führt folgende Nachrichten an. „Condiru nennen die Brasilianer ein Insekt, in Gestalt eines kleinen Wurms, was sich nach einer Richtung glatt, nach der andern gestrichen aber, so rauh anfühlt, daß es den Finger verletzt. Es ist nach Blute aus Wunden begierig, verwundeten Crocodilen im Wasser gefährlich, findet sich an manchen Stellen in unzähliger Menge. Es kriecht gern in das männliche Glied, und ist dann fast nicht, ohne Zerreißung des Theils, heraus zu bringen, daher die Männer, wenn sie sich in den Fluß begeben wollen, sich da wohl verwahren müssen.“

## VII.

## Zwey Briefe, über die Art wie man in Benares Eis verfertigt, von John Lloyd Williams an William Marsden.

(Universal Magazine June 1793. S. 410.)

Theuerſter Herr!

Da die Art in dieſer Gegend Eis zu verfertigen, wo das Thermometer, einen Theil des Jahrs hindurch, im Schatten, auf 95 bis 100 Grad ſteht, viel eignes hat, ſo glaube ich daß die folgende Beſchreibung derſelben Ihnen nicht unangenehm ſeyn dürfte.

Sie wiſſen, daß man in Indien das Eis, in den Monaten December, Januar und einen Theil des

des Februars, verfertigt; aber ich glaube man hat bisher allgemein angenommen, daß das Wasser gekocht werden müsse ehe es gefrieren könne. Dem ungeachtet kann ich Sie, aus meiner eignen, neunjährigen, Erfahrung versichern, daß jährlich zu Benares eine große Menge Eis, ohne irgend eine Vorbereitung, ist verfertigt worden. Oft sah ich Eis von 1 1/4 Zoll Dicke, obgleich die Kälte der Atmosphäre nicht zu dessen Erzeugung hinreichte, denn ich stellte oft, während der Nacht, das Thermometer, mit der entblößten Kugel, auf das Stroh, mitten zwischen die Gefriergefäße und wenn ich dann, zwischen fünf und sechs Uhr des Morgens, wo, nach Aussage der Eisbereiter, die Kälte am meisten intensiv ist, nachsah, so fand ich es niemals unter 35 Grad. Eben so fand ich, daß sich Eis von beträchtlicher Dicke bildete, wenn das Thermometer noch nicht unter 40 Grad stand.

Nahe bey Benares, zu Seerow, macht man das Eis auf folgende Art.

Ein Erdraum von ungefähr vier Morgen (acres) Landes, so eben als möglich, wird in Quadrate eingetheilt, die vier bis 5 Fuß im Umfange haben. Die Ränder derselben, werden durch die Erde erhöht, welche man von der Oberfläche der Plätze absticht, so daß sie eine Höhe von vier Zoll erreichen.

Die Höhlungen werden mit trocknem Stroh, oder dem Abfall des Zuckerrohrs, ganz glatt ausgefüllt, auf welches man so viel flache, unglasirte, irdene Pfannen setzt, als der Raum fassen will. Diese Pfannen sind so porös, daß ihre Aussenseite sobald feucht wird, als man Wasser hinein gießt. Inwendig schmiert man sie mit Butter aus, damit sich das Eis nicht an sie anhänge. Dieses Ausschmieren muß alle drey oder vier Tage wiederhohlt werden, weil es sonst unmöglich wäre das Eis aus den Pfannen zu nehmen, ohne sie zu zerbrechen, oder weil man mehrere Zeit, zum Herausnehmen, anwenden müßte, als man übrig hat, da in einem sehr kurzen Zeitraum sehr viel geschehen muß. Nachmittags werden diese Pfannen, durch Leute, welche längs den Rändern der Plätze hergehn, mit Wasser gefüllt.

Um fünf Uhr des Morgens fangen sie an, das Eis aus den Pfannen zu nehmen, indem sie einen eisernen Haken, in die Mitte desselben stoßen, wodurch das Eis in mehrere Stücke gebrochen wird. Hat man die Pfannen in mehrern Tagen nicht ausgeschmiert und ist alles Wasser, was sie enthielten, gefroren, so kann man das Eis gar nicht herausnehmen, ohne die Pfannen zu zerbrechen. Man schätzt die Zahl der, auf einmal ausgesetzten, Pfannen, ungefähr auf 100000. Um diese, am Abend

mit

mit Wasser zu füllen und am Morgen vom Eise zu leeren, werden 300 Menschen, Weiber und Kinder erfordert. Das Wasser nimmt man aus einer Quelle, in der Nähe des Platzes. Neue Gefäße sind, ihrer größern Porösität wegen, den ältern bey weitem vorzuziehn.

Das Stroh muß nothwendig trocken seyn. Wird es durch Zufall naß, wie denn dieses nicht selten geschieht, so nimmt man es weg und legt anderes dafür wieder hin. Ich habe bemerkt, daß gekochtes Wasser in einer porcellänenen Schüssel fror. Aber da ich oft eine porcellänene Schüssel mit Wasser, mitten zwischen die unglasirten Pfannen, auf das Strohlager setzte, so fand ich kein Eis darin, wenn gleich das Eis in den Pfannen eine beträchtliche Dicke erreicht hatte. Auch machte ich das Stroh an einigen Plätzen naß und fand, daß diese Benetzung immer die Erzeugung des Eises verhinderte. Die Luft ist gewöhnlich sehr ruhig, wenn sich das meiste Eis ansetzt, nur gegen Tagesanbruch weht nicht selten, von Südwesten her, ein angenehmes Lüftchen. Während der Jahrszeit der Eisbereitung, hatte ich ein Thermometer, mit seiner Kugel, auf das Stroh gestellt und ein anderes hing an einer Stange, 5 1/2 Fuß hoch über der Erde. Gewöhnlich beobachtete ich, daß, wenn Eis sich gebildet hatte und das Thermometer, auf dem Stroh, zwi-

schen 37 und 40 Grad stand, des hängenden Standpunkt noch um 4 Grade etwa höher seyn mochte. War aber ein Wind vorhanden, welcher die Bildung des Eises verhinderte, so hatten beyde Thermometer einerley Standpunkt.

Ich will meine Meinung, über die Ursachen der Eisbildung, während das Thermometer noch so viele Grade über dem Gefrierpunkt seinen Standpunkt hat, nicht äussern, sondern hoffe daß diese Erscheinung durch fähigere Personen werde erläutert werden. Ich bin u. s. w.

J. W. Williams.

Benares, am 25. März 1792.

---

Theuerster Herr!

Ich hoffe daß Ihnen, als Zusätze zu meiner Nachricht, über die Art wie man in Benares Eis bereitet, die folgenden Beobachtungen über diesen Gegenstand, nebst einigen Nachrichten von der Temperatur der Luft und den Thermometerstand, nicht unangenehm seyn werden.

Als

Als am 30ten April 1792, das Thermometer im Schatten auf 95 Grad ſtand, ſchöpfte man etwas Waſſer, aus einer, 60 Fuß tiefen, Quelle und fand ihre Temperatur, als man das Thermometer hinein tauchte, zu 74 Grad. Dieſes Waſſer goß man darauf in vier Töpfe oder Pfannen, die denen glichen, welche ich in meinem vorhergehenden Briefe beſchrieben habe, worin man das Eis anſetzen läßt. Sie waren alle einander gleichfalls in Größe und Form ähnlich, nur waren zwey davon neu und unglaſirt, zwey andre aber alt und mit verſchloßnen Poren, ſo daß keine Feuchtigkeit aus ihnen verdunſten konnte. Dieſe Töpfe wurden einem heißen Weſtwind, im Schatten, drey Stunden lang ausgeſetzt, nemlich von zwey Uhr Nachmittags an, bis um fünf Uhr. Als man ſie um dieſe Zeit unterſuchte, hatte das Waſſer, in den alten Töpfen, eine Wärme von 84 Grad erreicht, das Waſſer in den neuen aber zeigte nur eine Wärme von 68 Grad. Nach Verlauf einer Stunde ſtieg die Wärme des Waſſers der alten Töpfe zu 88 Grad, indeß das Waſſer in den neuen ſeine Wärme von 68 Grad unverändert beybehielt.

Am erſten May, um zwey Uhr Nachmittags, als das Thermometer in der Sonne auf 110, im Schatten aber auf 100 Grad ſtand, wurde der Verſuch mit denſelben Töpfen wiederhohlt. Nachdem

ſie

sie mit Quellwasser gefüllt worden waren, setzte man sie vier Stunden lang, nemlich von zwey Uhr Nachmittags bis um sechs Uhr, einem heißen Winde aus. Das Wasser in den alten Töpfen hatte dann eine Wärme von 97 Graden erreicht, in den neuen aber zeigte es nur eine Wärme von 68 Grad.

Die vorhergehenden Bemerkungen über die, das Gefrieren erregende Würkung des Verdunstens in porösen Gefäßen, lassen sich vielleicht nach einem gewissen Verhältniß, berechnen. Denn das Eis bildet sich, wenn das Thermometer, in der Luft, noch über dem Gefrierpunkte steht. Die Kraft der Verdunstung aber, bey Erregung der Kälte, kann noch ferner, aus nachstehenden Beobachtungen über die erzeugte Würkung, Aufklärung erhalten, wenn wir sie in unsern Häusern wiederhohlen.

Am 16ten May 1792, um zwey Uhr, Nachmittags.

Das Thermometer stieg in der Sonne, bey heißem Westwinde zu . . . 180 Grad.

Im Schatten, aber dem Winde ausgesetzt zu . . . . . 110 Grad.

Im Hause, was durch Tatties kühl erhalten wurde, stand es auf . . 87 Grad.

Am

Am 7ten Junius.

Thermometerstand in der Sonne . . 113 Grad.

Im Schatten, bey heißem Winde . . 104 Grad.

Im Hause, was durch Tatties gekühlt wird . . . . . 83 Grad.

Tatties sind eine Art Matten, die von frischen grünen Büschen, oder langen, den Schlangenwurzeln ähnlichen, Wurzeln bereitet werden. Man befestigt sie an die Thür- oder Fensterhaken und besprengt sie beständig mit Wasser. Man hält dafür, daß der Grad der Kälte, welchen sie erzeugen, mit der Hitze des Windes in Verhältniß stehe, der durch sie hinstreicht, denn davon hängt die Menge der Verdunstung ab. Ich bin u. s. w.

J. Pr. Williams.

Benares, am 1. Oct. 1792.

---

Maschi-

# Maſchinen.

## I.

## Nachricht von einem ſehr vortheilhaft eingerichteten Deklinatorium, vom Hn. Obriſtwachtmeiſter von Zach.

Der Hr. H. W. von Zach theilt in dem 1ſten Suppl. Band der Bodiſchen aſtron. Abhandlungen unter andern auch einen kurzen Auszug aus einem Tagebuche mit, welches Er auf einer Reiſe nach dem Harz und dem Brockengebirge gehalten hat. Da dieſe vornemlich aſtronomiſch-geographiſchen Beobachtungen gewidmet war, ſo verſahe Er ſich mit verſchiedenen dazu dienlichen Inſtrumenten, z. B. dem im vorigen Stücke beſchriebenen Pendelapparat, und

und mehrern, unter welchen sich auch ein Deklinatorium befand, um die Abweichung der Magnetnadel damit zu beobachten, welches er sich ebenfalls vom Herrn Sekretär Schröder in Gotha nach einer eignen Idee verfertigen lies und wovon die Einrichtung folgende ist.

Die messingene Büchse welche die Nadel einschließt und mit einem Planglase zugedeckt ist, dreht sich auf einem wohleingeriebenen Centralzapfen sehr sanft horizontal herum. Am Rande der Büchse sind diametraliter entgegengesetzt, gewöhnliche Dioptern angebracht; von der einen zur andern gehen zwey in der Fläche ihrer Absehenslinie horizontal ausgespannte Fäden, der eine oben, der andre unten. Ungefähr 2 3/4 Zoll von einander entfernt, diese beyden Fäden von oben herab vertikal gesehen, müssen, wenn sie sich decken, gerade auf den Mittelpunkt der Bewegung der Nadel, das ist, auf die Spitze treffen, auf welcher sich die Nadel dreht. Soll nun mit dieser Nadel experimentirt werden, so wird erstlich die ganze Büchse die auf drey Stellschrauben ruht, vermittelst eines darauf angebrachten kleinen Niveau's, an einem Orte wo sie die Sonne ungehindert bescheinen kann, wasserpas gesetzt; dann wird von oben herab visirt und die ganze Büchse um ihren Centralzapfen so lange gedreht, bis die zwey, von einer Diopter zur andern queer übergespannten Fäden die

ganze

ganze Länge der einspielenden Magnetnadel decken, so daß diese zwey Fäden und die auf der hohen Kante stehende Magnetnadel in einer Linie sich befinden. Da nun ferner die in den Dioptern eingezognen Fäden und die Pinnulen in der Fläche der oberen Fäden sich befinden, so ist die Absehenslinie ebenfalls in derselben; wird also dadurch nach einem Gegenstande z. B. einer gegenüberstehenden Wand visiret und marquirt, oder wo es angeht, ein Stab, in was immer für einer Entfernung, in dieser Richtung eingesteckt, so hat man dadurch vorerst die Richtung des magnetischen Meridians erhalten. Wenn die Mittagsstunde heranrückt, so werfen das südliche Diopter und die queer übergespannten Fäden ihren Schatten aufs Planglas der Bousole und nun wird, ohne sich um die Magnetnadel zu bekümmern, die Büchse so gedreht, daß sich die Schatten, der beyden Fäden des obern und untern im Moment der Culmination der Sonne, (welche mittelst eines Emeryschen Chronometers bis auf die Sekunde bekannt ist) vollkommen decken. Visirt man hierauf abermals durch die Dioptern nach einem Absehen, Stab, oder sonstigen Merkmal, so hat man diesmal die Richtung des astronomischen Meridians erhalten.

Nun wird mit einem Hadleyischen Spiegelsextanten der Winkel gemessen, den beyde eingesteckte Stäbe,

oder

oder vorbemerkte Zeichen miteinander bilden und man hat auf ſolche Weiſe ſo ſcharf als es der Sextant vermag, die Abweichung der Magnetnadel beobachtet. Die Nadel des Hn. v. Zach hält 5 1/4 Pariſer Zolle in der Länge, dreht ſich auf einem Achathütchen und hat die gewöhnliche Hemmung wenn ſie transportirt wird.

---

## II.

## Beſchreibung eines Inſtruments zu genauer Beſtimmung der eigenthümlichen Gewichte flüßiger Körper, vom Hn. Joh. Gottfr. Schmeißer; mitgetheilt von Sir Joſ. Banks, B. P. R. S. Aus den phil. Transactionen.

Vorgeleſen in der kön. Soc. zu London d. 16. May 1793.

---

Ob es gleich den Chemikern ſowohl als den Phyſikern überhaupt bekannt iſt, daß die genaue Beſtim-

mung des eigenthümlichen Gewichts der Körper, theils bey verschiedenen chemischen Versuchen, theils bey der Zerlegung und chemischen Untersuchung verschiedener Substanzen eine Sache von großer Erheblichkeit sey, so sehen wir doch häufig, daß in den Nachrichten die uns die Physiker von ihren Versuchen liefern, die erforderliche Genauigkeit in diesem Punkt hintan gesetzt wird, so daß die nämlichen Versuche, wenn sie von andern wiederholt werden, nicht selten verschieden ausfallen.

Da dieser Fehler nach meiner eignen Erfahrung größtentheils von dem Mangel eines genauen und zweckmäßigen Apparats herrührt, so habe ich seit der Zeit über die Erfindung eines Mittels nachgedacht, wodurch dieser Schwierigkeit abgeholfen werden könnte und ich hoffe daß mir dies gelungen sey. Ich habe ein Werkzeug gefunden das meiner Erfahrung nach jeden beabsichtigten Zweck erreicht, so daß das eigenthümliche Gewicht der flüßigen Körper sehr leicht und genau bestimmt werden kann.

Die IIte Kupfertafel zeigt in der ersten Figur die ganze Zusammensetzung. Sie besteht aus einer gläsernen Flasche Fig. 2. mit flachem Boden. In diese ist ein geschliffener Glasstöpsel eingepaßt, durch welchen ein Thermometer Fig. 3. geht. Dieser Stöpsel ist in der Mitte konisch ausgebohrt Fig. 4.

und das Thermometer hat einen gläsernen Kragen der in das konische Loch des Stöpsels genau eingeschliffen ist. Sowohl diesen Kragen zu verfertigen, als ihn in den Stöpsel genau einzupassen hat einige Schwierigkeit, weil er während des Schleifens leicht wegspringt. Ich habe daher zuweilen ein dünnes Stückchen Federharz um die Röhre gewunden, um sie in den Stöpsel zu befestigen. Dieses Harz dient vermittelst seiner Elasticität dazu, der Luft und andern Flüßigkeiten das Eindringen zu verwehren, es wird auch bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre von keiner Flüßigkeit aufgelößt, den Vitriolæther ausgenommen, der aber zu diesem Zwecke besonders zubereitet seyn müßte. Die am obern Theile des Stöpsels unausgefüllt gebliebene Hölung kann man mit Siegellack oder einer andern Art von Kitt, ausfüllen. Dieses dient die Röhre noch mehr zu befestigen, und da die abzuwägenden Flüßigkeiten diesen Theil nicht berühren, wofern die Flasche behutsam gefüllt wird, so ist nicht zu besorgen daß das Siegellack, oder was man sonst gebraucht hat, der Genauigkeit des Versuchs einigen Abbruch thun möchte. Ich habe zu verschiedenen Zeiten mit diesem Instrumente Versuche angestellt und sie verglichen um mich von der Zuverläßigkeit desselben immer vollkommener zu überzeugen und ich darf zuversichtlich behaupten, daß ich weder den ge-

ringsten Unterschied in den Resultaten, noch sonst etwas unerwartetes gefunden habe.

Der Gebrauch dieses Werkzeugs nebst dessen Zubereitung zu Versuchen ist folgender:

1. Man hängt einen richtigen Kubikzoll der mit Kelst eines Pferdehaares an einer hydrostatischen Waage befestigt ist, in ein Gefäs mit destillirtem Wasser dessen Wärme 60 Grad nach Fahrenheit beträgt. Alsdann wird der Betrag des Gewichts, welches der Kubikzoll im Wasser zu verlieren scheint, dem absoluten Gewicht einer gleichen Quantität verdrängten Wassers gleich seyn.

2. Man wiegt nun auch das Instrument welches ganz rein und trocken seyn muß, auf einer accuraten Waage. Von dem gefundenen Gewichte zieht man dasjenige ab was der in der Flasche enthaltenen gemeinen Luft zukommt, da sodann der Rest das absolute Gewicht des Instruments anzeigt.

3. Man füllt hierauf die Flasche mit destillirtem Wasser von 60 Grad Temperatur und paßt alsdann den Stöpsel nebst dem Thermometer dermaßen in die Mündung der Flasche, daß in derselben weder ein Luftbläschen, noch auswendig etwas vom Was-

ser

ser hängen bleibt; worauf man das Gewicht des Wassers sucht und es auf die Flasche zeichnet. Mit Hülfe des Versuchs No. 1. läßt sich alsdann der Raum welchen das Wasser einnimmt, in Kubikzollen berechnen. Man kann nun die Flasche auch mit einer andern Flüßigkeit von ebenfalls 60 Grad Temperatur anfüllen, das Gewicht derselben auf ähnliche Art wie vorhin, bestimmen und solches mit dem des destillirten Wassers vergleichen. Z. B. man findet daß das Gewicht des destillirten Wassers 327 Gran und das von einer andern Flüßigkeit 654 Gran beträgt, so werden sich die eigenthümlichen Gewichte oder specifischen Schweren beyder Flüßigkeiten wie 1 zu 2 verhalten. Man kann auch das Gewicht des destillirten Wassers für die Einheit nehmen oder es in 1000 Theile getheilt vorstellen, so wird das der andern Flüßigkeit 2000 solcher Theile betragen.

Da es eine bekannte Sache ist, daß verschiedene flüßige Körper bey verschiedenen Graden der Wärme eine verschiedene eigenthümliche Schwere zeigen, so würde ich genöthigt gewesen seyn, hierüber eine Tabelle zu verfertigen, wenn ich nicht zu Vermeidung dieser Unbequemlichkeit auf eine Methode verfallen wäre die Flüßigkeiten deren eigenthümliches Gewicht bestimmt werden soll, auf eine fixe Temperatur, nemlich auf 60 Grad, zu bringen, indem ich die Fla-

sche mit der Flüßigkeit in ein Gefäs mit kaltem Wasser setzte und so viel warmes hinzugoß, als nöthig war, um die Flüßigkeit in der Flasche auf die Normaltemperatur von 60 Grad zu bringen.

Da die Säuren gewissermasen das Glas auflösen, so ist nöthig das Glas inwendig mit etwas Wachs zu überziehen, indem man dieses schmelzt und die Flasche mit dem Thermometer so wendet, daß das Wachs alle inneren Theile berührt. Diesen Ueberzug kann man durch etwas Terpentinöl oder andere wesentliche Oele leicht wieder wegnehmen.

---

## III.

## Nachricht von einer Vorrichtung, um die ausdehnende Kraft des Wasserdampfs zu messen; vom Hn. de Betancourt.

Diese Vorrichtung besteht in einem kupfernen Gefäs bey welchem das Kupfer 1 Linie dick und der Deckel mit hartem, oder Schlagloth angelöthet ist, indem Zinnloth bey starker Hitze die Dämpfe durchläßt.

Im

Im Deckel befinden sich 3 Oeffnungen die mit Schrauben verschlossen werden. Durch die erste wird Wasser ein- oder ausgegossen, durch die zweite geht die Röhre eines Thermometers dessen Reaumürische Abtheilung sich ganz auswendig, die Kugel aber inwendig im Gefäße im Wasser, oder in den Dämpfen befindet. Durch die dritte Oeffnung wird einer gebogenen Röhre in welcher Quecksilber befindlich ist, Communication mit dem innern Raum des Gefäßes verschaft. In der Seite befindet sich noch eine vierte Oeffnung um das Gefäs mittelst eines Hahns an die Luftpumpe schrauben zu können. In das Gefäs selbst wird destillirtes Wasser gethan, und demselben die Temperatur des schmelzenden Eises dadurch gegeben, daß man das Gefäs mit Eis umlegt. Alsdann wird die Luft so weit verdünnt bis das Quecksilber in der gebognen Röhre, welche in der dritten Oeffnung angebracht ist und hier eine Art von Barometer für die innre Höhlung des Gefäßes abgiebt, nicht mehr sinkt. Diese Röhre geht nemlich aus der Oeffnung erst vertikal auswärts, dann horizontal; diese beyden Theile enthalten kein Quecksilber, nun aber geht sie von dem horizontalen Theile vertikal niederwärts, dann wieder vertikal aufwärts und in diesen beyden Schenkeln, von welchen der letzte oben verschlossen ist, befindet sich Quecksilber. Wenn also elastische Dämpfe im Gefäs entstehen, wird das Quecksilber im letzten Schenkel

tel in die Höhe getrieben und in den vorletztern geht es dafür niederwärts. Das Wasser im Gefäs wird durch unter demselben angebrachtes Feuer nach und nach von der Wärme des schmelzenden Eises bis zum 100ten Grade erhizt und die Queckſilberſäule für jeden Grad der Wärme bemerkt, der dadurch angezeigte Druck iſt blos die Folge von der ausdehnenden Kraft der Dämpfe, indem vorher wie gedacht, die Luft aus dem Gefäße gepumpt worden. In das Gefäs wird anfangs bald mehr, bald weniger Waſſer gethan; iſt ſo wenig darin daß die Kugel des Thermometers nicht darin eingetaucht, ſondern blos von Dünſten umgeben iſt, ſo halten die Dünſte bey gleicher Wärme das Queckſilber höher, z. B. wenn das Waſſer nur den 20ſten Theil des Gefäßes anfüllt, ſo halten die Dünſte bey 80° Wärme, 31,4 Zoll Queckſilber; bey eben der Wärme aber nur 28 Zoll wenn das Gefäs bis auf 3/4 ſeines Raums gefüllt iſt. Hieraus ergiebt ſich alſo auch umgekehrt, daß bey gleicher ausdehnender Kraft der Dünſte das Thermometer weniger Wärme anzeigt, wenn wenig Waſſer im Gefäße iſt. Nämlich um einen gewiſſen Grad Wärme anzunehmen, braucht das Thermometer mehr Zeit in dünnen Dünſten als im dichten Waſſer. Hr. B. ſtellt in einer Tafel vier Reihen von Verſuchen vor, wo im Gefäße nach und nach 1/20, 1/4, 1/2, 3/4 Waſſer beſindlich ſind, und der jedem Thermometergrade gehörige Queckſilberſtand iſt.

in

in Hunderttheilen des Zolles angegeben. Da sind denn z. B. bey 100 Graden die Queckſilberſtände 102,50; 99,00; 98,00; 98,00. Bey andern Wärmegraden ſind alle 4 Barometerſtände unterſchieden. Bey dieſen Vergleichungen zwiſchen Wärme und Druck iſt die Schwierigkeit, daß der letztere ſich ſogleich mit der Veränderung der Wärme äuſſert, das Thermometer aber vielleicht ein paar Minuten Zeit erfordert ehe es den dieſer Wärme entſprechenden Stand annimmt. Hr. B. hat ein Geſetz für dieſe zuſammenhängenden Aenderungen geſucht, welches man in ſeiner davon herausgegebnen Schkift; Mem. ſur la force expanſive de la vapeur de l'eau m. K. weiter nachleſen kann. Eine Anzeige davon, worinn zugleich mit bemerkt iſt, worauf es bey dieſem Geſetz ankommt, befindet ſich im 187 St. der Gött. gel. Anz. 1792, aus welcher auch die obige Nachricht entlehnt iſt.

## IV.

## Nachricht von einer vortheilhaft eingerichteten Feuermaschine. M. s. Deutsche Monatsschr. März 1793.

Nahe bey dem Städtchen Hettstädt im preußischen Mansfeld befindet sich eine Feuermaschine um das Stollwasser der dortigen Schiefer-Bergwerke hinweg zu schaffen.

Es ist ein einzelnes Gebäude auf freyem Felde, worinn die Maschine angelegt ist: darneben stehn noch einige Arbeitshütten als Schmieden ꝛc.

Der Kessel der mehr die Form einer Blase hat, ist mit Backsteinen eingemauert 12 Fuß hoch und 14 Fuß lang. Er besteht aus Eisenblech 1/4 Zoll dick und ist inwendig mit starken eisernen Ankern

wie mit einem Gerippe versehen, damit er die große Gewalt des Dampfs aushalten kann.

Dieser Kessel wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt und von unten geheizt. Nach dritthalbstündigen Feuer ist der Dampf schon im Stande einen am Kessel angebrachten eisernen Pfropf von etlichen Zoll Durchmesser und 70 Pf. Gewicht, aufzuheben. Dieses ist das Zeichen daß die Kraft zur Bewegung der Maschine hinlänglich sey. Nun wird der Dampf durch eine Röhre in einen oben und unten wohl verschlossenen großen Cylinder geleitet, welcher senkrecht aufgerichtet 33 Zoll weit und etwa 12 Fuß hoch ist. Zugleich steht er mit verschiedenen Röhren in Verbindung die so wie er selbst, alle von Eisen und mit Ventilen versehen sind. Im Cylinder ist ein passender Stempel, dessen Stange durch den obern Boden ausgeht und an dem einen Ende des Balanciers befestigt ist. Dieser Balancier liegt in der Mitte auf einen Gestell und ist auf eben die Art beweglich wie ein Waagbalken. An seinem andern Ende ist eine Pumpstange angebracht welche in die Tiefe hinab geht und dort das zusammengeflossene Grubenwasser in eisernen 10 Zoll weiten Röhren 190 Fuß hoch hebt, so daß es durch den Stollen zu Tage ausfließen kann. Diese Tiefe beträgt 50 Lachter oder 333 Rheinl. Fuß. Der Balancier besteht aus einem viereckigten eichenen Balken 34 Fuß lang,

etwa

etwa 1 Elle dick und in der Mitte wo er aufliegt, mit vielen Ringen und Stäben von 4zölligen Eisen armirt.

Die Bewegung der Maschine selbst geschieht auf folgende Art. Durch verschiedene Ventile kann der Dampf wechselsweise ober- und unterhalb des Stempels in den Cylinder gebracht werden. Wenn das erste geschieht, so wird der Stempel durch die Elasticität des Dampfs mit großer Kraft hinunter nach dem Boden des Cylinders getrieben und zieht das Ende des Balanciers womit er in Verbindung steht, nach sich. Dadurch wird das andere Ende desselben gehoben, daß es die Pumpstange in die Höhe zieht, und das Grubenwasser heraushebt. Hat der Dampf diesen Dienst verrichtet, so wird er durch eine andere Röhre, dem Moderator, aus dem Cylinder abgeleitet und im Condensator wieder zu Wasser verdichtet. Zugleich tritt durch ein andres Ventil wieder Dampf unter den Stempel und befördert dadurch das Emporsteigen desselben, indem die Pumpstange durch ihre überwiegende Schwere den Balancier weiter hinunter, und also den Stempel des Cylinders wieder in die Höhe zieht.

Der Condensator ist ebenfalls eine eiserne horizontal im kalten Wasser liegende Röhre. Sobald der Dampf in diese eintritt, wird ihm durch ein

Pump-

Pumpwerk kaltes Wasser entgegengespritzt, womit er sich in dem nämlichen Augenblicke selbst wieder als Wasser vereinigt. Dieses so abgekühlte Wasser hatte aber noch einen solchen Grad von Hitze, daß nachdem man es 400 Lachter oder 1/2 Viertelmeile in freyer Luft und offnen Röhren herum geleitet hatte, es doch noch lau warm war. Es sammlet sich zuletzt in 2 Gruben und wird nach und nach wieder in den Kessel geleitet.

Zur Heitzung bediente man sich ehedem des Holzes und brauchte in 24 Stunden ausser einer großen Menge Reißholz, 12 Mltr. Klobenholz welches jährlich an 4400 Mltr. ausmacht. Itzt braucht man die Dresdner Steinkohlen, täglich 24 Scheffel. Sie geben stärkeres Feuer als die Löbegüner am Petersberge.

Die Kosten der Maschine betragen 30000 Rthl. für welche Summe man itzt eine neue für das Salzwerk in Schönebeck baut. Die Unterhaltung erfordert täglich 50 Rthlr. Durch Pferde aber würde der Aufwand noch größer seyn.

Das Pumpwerk fördert in 1 Minute 68 folglich in 24 St. 98000 Kubikfuß Wasser zu Tage, wozu 180 Pferde erforderlich seyn würden.

V.

# Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

## Kurzer Abriß von der Theorie der Elektricität nach der Vorstellung des Herausgebers. *)

Es werden bey dieser Theorie mit Hn. Symmer zwey besondere elektrische Materien angenommen, welche durch die ganze Natur verbreitet, am häufigsten aber in den Metallen und Flüßigkeiten anzutreffen sind. Sie ziehen einander sehr stark und verbinden sich, wenn kein äusseres Hinderniß vorhanden ist,

*) Man s. die schon in den vorigen St. erwehnte Schrift des Herausg. Versuch einer neuen Theorie des Feuers ꝛc. S. 225. u. f.

ist, aufs genaueste und schnellste miteinander, geben aber in diesem Zustande keine Erscheinung woraus man auf ihr Daseyn schließen könnte; nur wenn sie durchs Reiben oder eine ähnliche Wirkung von einander getrennt werden, breitet sich jeder einzelne Stoff so lange aus, bis es ihm gelingt sich wieder mit dem andern zu vereinigen.

Den einen von diesen Stoffen, welcher in seinem isolirten Zustande, unter übrigens gleichen Umständen eine stärkere Wirksamkeit zeigt, nenne ich den männlichen elektrischen Stoff, den andern etwas schwächer sich äussernden, den weiblichen. Jener giebt die positive dieser die negative Elektricität. Beyde in Verbindung geben den gepaarten elektrischen Stoff der im Moment seiner Paarung wenn sie unter schicklichen Umständen geschieht, den Lichtstoff in Wirksamkeit setzt, Erschütterungen und Zerstörungen an den Körpern wo die Paarung vor sich geht, bewirkt und gleich nach derselben das Geruchswerkzeug afficirt.

Jeder von diesen elektrischen Stoffen hat die Eigenschaft, daß er sich gern an das Metall legt, und das Metall verstattet jedem nicht blos leicht über seine Oberfläche hinzugleiten, sondern selbst seine ganze Masse zu durchdringen; die Metalle führen

davon

davon den Namen elektrische Leiter oder Conductoren.

Das Glas hingegen und alle die Körper die man sonst idioelektrische nennt, haben in Absicht der elektrischen Stoffe die Eigenschaft, daß sie selbige zwar zur Noth an sich nehmen, aber sie alsdann auch so fest halten, daß sie nur mit vieler Schwierigkeit über ihre Oberfläche hinweggleiten oder ihre Masse durchdringen können. Sie verhalten sich ohngefähr so zu Metall und Glas, wie sich Wasser zu Salz und Fett verhält. Man nennt deshalb Glas und ähnliche Körper Nichtleiter oder Isolatorien weil man dadurch einen einzelnen elektrischen Stoff beysammen behalten und seine Paarung mit dem andern verhindern kann.

Ein Körper der mit einem solchen einzelnen elektrischen Stoff beladen ist, heißt elektrisirt, und der ihm anhängende Stoff selbst seine Elektricität, auch wohl seine elektrische Atmosphäre.

Der männliche elektrische Stoff hat etwas mehr Verwandtschaft zum Glase und allen den Körpern von welchen man sagt, daß sie durch Reiben positiv elektrisch werden; der weibliche hingegen mehr zum Harz und allen den Körpern die durchs Reiben negativ elektrisch werden. Der eigenthümliche Cha-

rak-

rakter des männlichen Stoffs besteht ausser seiner größeren Wirksamkeit darinn, daß er sich im Finstern oder auf dem beräucherten Harzkuchen wie eine Quaste oder vielblätterter Baum zeigt; da hingegen der weibliche mehr die Gestalt eines schwammigten Feuerhäufchens, oder auf dem Harzkuchen die von einem Paternosterkügelchen hat. Diese eigenthümlichen Gestalten sowohl als die fast grenzenlose Ausbreitungskraft dieser isolirten oder auf dem Wege der Paarung begriffnen elektrischen Stoffe, bemerkt man am deutlichsten in der verdünnten Luft, weil sie da weniger eingeschränkt sind als in dichter, zumal wenn diese sehr trüb und trocken ist. Durch eine solche trockne Luft kann die Anhäufung jeder elektrischen Materie an ihrem Konduktor so weit getrieben werden, daß endlich eine äusserst gewaltsame Paarung erfolgt. Dies giebt dann den elektrischen Schlag und Funken und die größte mögliche Entfernung welche die Enden der Conductoren nach Maasgabe der Stärke der Elektricität von einander haben können, bestimmt die Schlagweite. Ist hingegen die Luft feuchte oder staubigt, so stellen die kleinen Wasser- oder Staubtheilchen solche Conductoren vor, welche die entgegengesetzte Materie von derjenigen an sich halten, welche sich am eigentlichen künstlich isolirten Conductor befindet; es geht also an allen Theilen dieses Conductors eine, wiewohl unmerkliche Paarung vor sich, die sich blos durch so schwache

Erschütterungen, als wenn das Gesicht durch Spinnweben berührt wird, oder im Dunkeln durch eine leuchtende Atmosphäre zu erkennen giebt; und hierdurch wird die durch Reiben erregte Elektricität eben so zernichtet, wie beym Ueberschlagen der Funken. Noch unmerklicher kann die Paarung geschehen, wenn sich die beyden entgegengesetzten Conductoren im ganz luftleeren Raum befinden, oder durch eine metallene Kette verbunden sind; solche unmerkliche Paarungen sind unter dem Namen der Ableitung bekannt.

Mit der Erregung der Elektricität durchs Reiben, hat es nach dieser Theorie folgende Bewandtniß. Man gedenke sich das Reibkissen einer elektrischen Maschine als den Bodenstein einer Getreidemühle und den Glascylinder als den Laufferstein; man nehme an, daß die Schale vom Getreide zum Bodenstein, der Kern aber zum Laufferstein mehr Verwandtschaft habe, so würde sich beym Mahlen die Kleye an den untern und das Mehl am den obern Stein hängen. Auf ganz ähnliche Art stellt diese Theorie die Zersetzung und Absonderung der beyden elektrischen Materien dar. Zwischen dem Kissen und Cylinder ist gepaarter elektrischer Stoff von welchem angenommen wird, daß er allenthalben verbreitet sey; bey der Reibung werden seine Theile mechanisch von einander getrennt, der männliche

hängt

hängt sich wegen seiner mehrern Verwandtschaft allein ans Glas und der weibliche bleibt im Kissen zurück. Befindet sich nun über dem Cylinder ein Sammelblech mit feinen Spitzen nebst einem isolirten Conductor, so zieht sich der am Glase hängende männliche Stoff da hinein und häuft sich bis auf einen gewissen Grad an. Eben dasselbe geschieht auch bey dem weiblichen, im Fall ein ähnlicher isolirter Conductor mit dem Reibkissen in Verbindung gebracht worden ist, und man kann bey einer so eingerichteten Maschine beyde Elektricitäten, die positive und negative gleich neben einander haben und ihre Wiedervereinigung am Funkenschlagen und dergleichen bemerken. Ist nun die Maschine ganz von allen benachbarten Körpern abgesondert, so wird nichts weiter als der im Kissen und dem damit in Verbindung stehenden Conductor befindliche gepaarte Stoff zerlegt, folglich die Elektricität an keinem Conductor sehr stark werden; wenn hingegen noch eine Kette von den benachbarten Körpern an das Kissen gehängt wird, so läßt sich bey einem hinlänglich grossen Cylinder und gutem Reibkissen die positive Elektricität beträchtlich verstärken, so wie die negative, wenn man statt des Glascylinders einen von Gummilack oder Seidenzeug u. s. w. nimmt. Bey einer solchen Zuleitungskette am Kissen wird nehmlich ein Theil von der elektrischen Materie welche der am Cylinder hängen gebliebner entgegengesetzt ist,

nicht blos in den mit dem Kissen verbundenen Conductor, sondern auch mit in die Körper gehen, welche durch die Kette mit dem Reibzeug der Maschine in Verbindung stehen und daher geschieht es auch, daß ein Mensch der auf eben dem Boden steht auf welchem auch die Leitungskette liegt, einen Theil der entgegengesetzten abgeschiedenen Elektricität in sich zieht und durch Annäherung seines Fingers an den vom Cylinder elektrisirten Conductor Ent-Ladung der Materie bewirken, oder wie man sagt, einen Funken ziehen kann.

Ganz auf diese Art erklärt sich auch der in der Elektricitätslehre aufgestellte Hauptgrundsatz: daß jeder elektrisirte Körper in einem andern der in seine Atmosphäre gebracht wird, diejenige Elektricität erwecke, welche der seinigen entgegengesetzt ist. Es versteht sich nemlich stillschweigend, daß der andere Körper der in die Atmosphäre des elektrisirten gebracht wird, nicht ganz isolirt seyn, sondern auf irgend eine Art mit der Maschine wodurch jener Körper elektrisirt werden, in Verbindung stehen muß; alsdann ist es nichts anders als die abgesonderte, der des elektrisirten Körpers entgegengesetzte Materie, welche sich des dem elektrisirten Körper nahe gebrachten andern Körpers als eines Vehikels bedient, um sich wieder mit der Materie des elektrisirten Körpers zu paaren.

ren. Der obige Satz findet deshalb seine Anwendung immer um desto weniger, je mehr der benachbarte Körper isolirt steht; ganz isolirt kann aber nie ein Körper stehen, indem allemal die ihn umgebende Luft, sie mag so rein und trocken scheinen als sie will, immer etwas zuleitend ist. Indessen läßt sich immer auch bey einem vollkommen isolirten Körper noch der Fall denken, daß von der gepaarten elektrischen Materie die ihm im natürlichen Zustand eigen ist, der z. B. weibliche Theil mit dem stark in einem elektrisirten Körper angehäuften männlichen, eine Verbindung einzugehen sich bestrebt, wodurch es geschieht, daß sie sich gänzlich an das dem elektrisirten Körper zugewandte Ende hinbegiebt und ihren männlichen Antheil am andern Ende einzeln zurücklässt, zumal wenn an diesem letztern Ende ein Körper in der Nähe ist, welcher den abgesonderten Antheil in sich hat, welcher von dem im mehrerwehnten elektrisirten Körper einzeln enthaltenen abgeschieden worden ist. Dies ist der Fall bey den Erscheinungen wo man sagt, es sey eine Elektricität durch Vertheilung erweckt worden.

Aus diesen Betrachtungen erklärt sich nun auch sehr leicht das elektrische Anziehen und Abstoßen bey leichtbeweglichen Körpern. Wenn nemlich in die Nachbarschaft eines elektrisirten Körpers der z. B. die männliche Elektricität hat, ein Faden mit

einem Kork ; oder Hollundermarkkügelchen gebracht wird, ſo hat ſich die von der männlichen Materie des elektriſirten Körpers abgeſchiedene weibliche die ſich immer in der Nachbarſchaft der männlichen aufhält, gewiß ſogleich in das Kügelchen gezogen um auf dieſem Wege zur Paarung zu gelangen, wobey vorausgeſetzt wird, daß das Kügelchen nicht iſolirt iſt. Das ſtarke Beſtreben alſo dieſer weiblichen Materie ſich mit der männlichen zu verbinden, wird das Pendelchen an welchem ſie feſt hängt, aus ſeiner lothrechten Richtung bringen und es bis zum elektriſirten Körper treiben, ſobald aber die Paarung vor ſich gegangen iſt, wird das Pendelchen ganz wieder dem Eindruck der Schwere folgen und ſich wieder vom elektriſirten Körper entfernen müſſen. Iſt das Pendelchen gut iſolirt, ſo wird es mit dem Anziehen nicht ſo leicht hergehen, es ſey denn, daß man dem Kügelchen durch Berührung oder durch feuchte Luft etwas von weiblicher Elektricität mittheilt. Nun wird aber auch nach dem Anfahren an den elektriſirten Körper nicht blos eine Paarung der beyderley Materien vor ſich gehen, ſondern es wird, wenn im elektriſirten Körper noch ein Uebermaaß von männlichem Stoff vorhanden iſt, ein Theil deſſelben dem Kügelchen mitgetheilt werden und dieſes wird in ſeinem iſolirten Zuſtand nun an einem andern Orte, als in der Nähe des elektriſirten Körpers, weibliche Materie aufſuchen, folglich ſich itzt vom elektri-

triſirten Körper entfernet. Man ſieht von ſelbſt, daß die ganze Erklärung eben ſo leicht iſt, wenn man im elektriſirten Körper ſtatt der männlichen Materie, weibliche annimmt.

Die Art wie durch Vertheilung in einem Körper Elektricität entſtehen kann, führt geradezu auf die Theorie des Elektrophors und Condenſators. Wenn man einen Harzkuchen in einer metallenen Faſſung die nicht iſolirt ſteht, mit einem Katzenfell reibt, ſo wird bey Zerſetzung des gepaarten elektriſchen Stoffs der weibliche Theil am Harz hängen bleiben, der männliche aber im Katzenfell und den damit in Verbindung ſtehenden Körpern. Indem nun weder der Elektrophor noch der Menſch welcher ihn gerieben hat, iſolirt ſteht, wird ſich jener männliche Theil am Boden des Elektrophors andrängen um ſich wo möglich mit dem am obern Theil hängen gebliebenem weiblichen wieder zu verbinden. Es iſt hiebey die Bedingung, daß der Harzkuchen weder zu dick noch zu dünn ſey, im erſten Fall wird der Reiz zur Verbindung fehlen und im letztern die Verbindung wirklich vor ſich gehen und in beyden alſo der Elektrophor wenig oder nichts zeigen. Iſt aber das rechte Maas getroffen und man ſetzt alsdann den Deckel mit den ſeidenen Schnüren oder dem gläſernen Handgriff, darauf, ſo wird von der im Deckel befindlichen gepaarten elektriſchen Ma-

terie die er von Natur hat, der männliche Theil gereizt werden sich herunter nach dem Harzkuchen zu ziehen und den weiblichen oben zurück zu lassen. Eine wirkliche Paarung des männlichen im Deckel und des weiblichen im Kuchen wird aber nicht erfolgen, weil an der untern Fläche des Kuchens der männliche Antheil ebenfalls stark zieht. Hält man nun den kleinen Finger an den Boden des Elektrophors und sodann den Daumen an den aufgelegten Deckel, so paart sich wegen dieser guten Leitung der untere männliche Stoff am Kuchen mit dem obern weiblichen im Deckel, und zwar mit einer solchen Schnelligkeit, daß man in der Hand eine Art von Stauchung oder Erschütterung verspürt. Eine schwächere Empfindung aber erfolgt, wenn man den aufgelegten Deckel allein mit dem Finger berührt und blos durch den Fußboden und Tisch mit dem untern Theil des Harzkuchens in Verbindung stehe, denn in diesem Fall ist die Leitung nicht so vollkommen und folglich auch die Paarung nicht so rasch. In jedem Fall wird aber nach der Berührung ausser dem gepaarten Stoff auch ein einzelner männlicher, der sich nemlich beym Auflegen an die Fläche über dem Kuchen gezogen hatte, vorhanden seyn. Nun sinket der also den Deckel, sobald man ihn in die Höhe hebt, mit derjenigen Elektricität versehen, welche der des Kuchens entgegengesetzt ist.

Stellt

Stellt man den Elektrophor isolirt nachdem er gerieben ist, so bekommt man auch einen, wiewohl schwachen Funken, wenn man die untere Seite allein berührt; es paart sich nemlich etwas weibliche Elektricität aus dem Finger mit der einzelnen männlichen die sich am Boden des Elektrophors angedrängt hat.

Beym Gebrauch des Condensators wird ein Elektrophordeckel auf eine halbleitende Platte gelegt; bringt man nun einen, z. B. mit männlichem Stoff schwach elektrisirten Körper an den Deckel, so wird sich der weibliche Theil durch den Fußboden in den Halbleiter ziehen, um sich mit dem in den Deckel zu bringenden männlichen, zu verbinden; wegen der unvollkommnen Leitung wird aber die Verbindung nicht wirklich vor sich gehen, sondern die Wirkung wird blos seyn, daß sich alle vorhandene Elektricität in den Deckel hineinzieht und sich darinn anhäuft, eben so als wenn man einen Schwamm über feuchte Stellen, oder einen Magneten über eine Fläche wo einzelne Theilchen von Eisen zerstreut liegen, hinweg führt.

Theorie der verstärkten Elektricität. Wenn man statt des Harzkuchens eine oben und unten bis auf einen etwas breiten Rand, mit Stanniol belegte Glasplatte nimmt und sie oben durch den Conductor einer Maschine elektrisirt, die untere Belegung

aber auf irgend eine Art mit dem Reibzeug in Verbindung bringt, so werden sich die beyden entgegengesetzten Stoffe auf den Belegungen nicht allein anhäufen, sondern auch, da sie es äusserlich wegen des unbelegten Randes nicht können, sich mitten durchs Glas hindurch miteinander zu verbinden bestreben. Ist nun die Glasplatte zu dünn, oder hat sie gar einen Riß, so wird diese Verbindung wirklich geschehen, ist sie aber zu dick, so wird aller Reitz zur Verbindung mitten durch das Glas, fehlen und man wird keine besondere Erscheinung wahrnehmen. Ist hingegen die Dicke des Glases der Wirksamkeit der Elektrisirmaschine gehörig proportionirt, so wird der Andrang beyder Materien von beyden Seiten wegen einer fast möglich werdenden Paarung so stark seyn, daß die Materie auf jeder Belegung in eine Spannung geräth, die zuweilen das Glas zu zerbrechen im Stande ist, oder über den unbelegten Rand hin einen Weg zur Paarung gewaltsam sich bahnt. Ist aber die belegte Scheibe in so gutem Zustande, daß auf diese Art keine Paarung möglich werden kann, man hält aber, wenn man ebenfalls mit dem Reibzeug in Verbindung steht, die eine Hand zuerst an die untere und dann die andere an die obere Belegung, so geht die Paarung plötzlich durch den Körper vor sich, die beyden Materien kommen einander auf halbem Wege entgegen und stanchen sich dergestalt daß Erschütterung und selbst Zerstörung

störung des Körpers welcher zum Vehikel diene, die Folge seyn muß. Nach dieser Explosion wird aber noch keine Paarung aller auf den Belegungen vorhandenen Materien haben geschehen können, indem diejenigen Theile welche sich bey der Spannung zu tief ins Glas gedrängt hatten, sich nicht sogleich losreißen konnten; nur nach und nach treten diese Reste aus dem Glase in die Belegungen und lassen sich bey neuer Berührung der beyden Flächen miteinander paaren, und dies ist es was man das Residuum in der geladenen Platte nennt. Es erhellet übrigens auch aus dieser letzteru Betrachtung, daß wenn man die Belegungen beweglich macht und sie durch einen gläsernen Handgriff isolirt abhebt, man eine solche entladene Platte als einen Glaselektrophor gebrauchen könne, der auf den entgegengesetzten Flächen auch die entgegengesetzten Elektricitäten giebt, nemlich auf derjenigen welche vom positiven Conductor durch die Mittheilung positiv elektrisirt worden, die negative und auf der untern die positive; denn es ist itzt in die obere Fläche des Glases auf ähnliche Art männliche Materie eingedrängt, wie in den geriebenen Harzkuchen, weibliche; so wie also der Deckel beym Harzkuchen positive Elektricität gab, so muß er beym Glaselektrophor negative geben.

Man hat bisher mancherley für und wider den Einfluß der Elektricität auf das Wachsthum der Pflan-

Pflanzen behauptet. Alles genau erwogen, dürfte diese Sache vielleicht auf folgendes hinaus kommen. Jede einzelne elektrische Materie breitet sich, so lange sie von der ihr entgegengesetzten getrennt ist, stark aus; dies sieht man am Haarbusch. Sie reißt da wo sie ausströmt, die Flüßigkeiten heftig mit sich fort. Dies bemerkt man am Strahl aus dem Heronsball und bey einem elektrisirten Glastrichter mit einer engen Oeffnung, wo das Wasser im unelektrisirten Zustande blos tropft, im elektrisirten aber Strahlweise herausschießt, er mag nun die positive oder negative Elektricität haben, welcher Umstand auch unter mehrern ein mit der Franklinischen Theorie ganz unverträgliches Phänomen ist. In wiefern also zum Wachsthum eine Auflockerung und Ausdehnung der festen und flüßigen Theile erfordert, und solche wahrscheinlich im gewöhnlichen Fall von der Wärme bewirkt wird, in so fern kann die Elektricität gute Dienste thun. In wiefern sie aber auch in den Fällen, wo zwey verschiedene Materien einander entgegen kommen und sich paaren, das heißt beym Funkenschlagen, Erschütterungen hervorbringt, da kann es auch leicht geschehen, daß der zarte Bau der Pflanzengefäße, wovon ihre durch Hn. van Marum erwiesene Reizbarkeit abhängt, mehr oder weniger zerstört, und ihnen also durch die Elektricität mehr geschadet als genutzt wird. Von einer solchen äusserst feinen Organisation hängen un-

ter andern die regelmäßigen Bewegungen des Hedysarum gyrans ab, welche für die sanften Erschütterungen so empfänglich ist und auch die Ausdehnungskraft des elektrischen Bades noch verträgt, aber den mindesten elektrischen Schütterungen gänzlich unterliegt, wie solches die schönen Beobachtungen des Hrn. Rath Hufeland beweisen. *)

Ganz ähnliche Wirkungen äussert auch die Elektricität im thierischem Körper. Das elektrische Bad befördert die Ausdünstung indem es den wäßrichten Stoff aus den aushauchenden Gefäßen schneller fortführt als es durch die Wirkung des Pulses allein geschehen würde. Der elektrische Wind aber und noch mehr die schwachen, schnell auf einanderfolgenden Funken geben ein kräftiges Reizmittel für den Körper und besonders für die feinsten Theile desselben ab. Daher die Elektricität in allen den Uebeln die von Stockungen der Säfte und Verstopfungen der kleinen Gefäße, bey übrigens unverletzter Organisation und Lebenskraft herrühren, vortrefliche Dienste thut. Werden aber die Schütterungen zu stark z. B. aus großen Batterien oder vom Blitze, so wird die Organisation von welcher die Reizbarkeit abhängt, durch die heftigen Schütterungen und

Stau-

*) M. s. dies. Mag. VI. B. 3. St. 13. S.

Stauchungen die beym Vereinigen der beyden elektrischen Materien im Innern des Körpers vorgehen, in einem Augenblick zerstört und die schnelleste Todesart dadurch bewirkt.

Bey den unorganischen Körpern bringen die vom Zusammenschlagen der beyderley elektrischen Materien entstandenen Schütterungen Phänomene hervor die ebenfalls auf eine Art von Zerstörung hinauslaufen z. B. bey der entzündbaren Luft, dem Aether und erwärmten Weingeist. Im Moment des Zusammenschlagens werden die Bestandtheile dieser verbrennlichen Stoffe so weit von einander entfernt, daß zwischen ihnen und den benachbarten ordentliche chemische Umwandlungen vorgehen; in der Hauptsache durch eine eben solche mechanische Veranlassung wie beym gegeneinanderschlagen von Stahl und Stein, beym hämmern, reiben, stampfen. Auch die sogenannten Phlogistisirungen der respirablen Luft welche der elektrische Funke verursachen soll, geschehen auf die Art, daß von den Körpern die sich in diesem Luftraum befinden, männlicher Brennstoff durch die Erschütterung losgemacht und mit dem weiblichen in der Luft gepaart wird. Der phosphorische Geruch der beym Zusammenschlagen der Funken verspürt wird, ist nicht das Werk dieser Phlogistisirung; er ist blos das Resultat der Wirksamkeit wenn sich beyde elektrische Materien mit-

miteinander paaren. Dieser Geruch hat etwas so eigenthümliches, daß er von allen Gerüchen die bey Gelegenheit einer Verbrennung z. B. des Harnphosphors ꝛc. entstehen, gänzlich verschieden ist. Ich nahm eine kleine Phiole mit weitem Bauch und engen Hals. Am weitsten Theil des Bauchs durchbohrte ich das Glas und kittete in die Oeffnungen ein paar starke Drähte die mit ihren Enden inwendig etwa 1 Zoll weit von einander standen. Ich setzte hierauf die Flasche umgekehrt in eine Schale mit Wasser und ließ eine Menge Funken durch die Luft der Flasche schlagen. Wäre sie nun dadurch phlogistisirt worden, so hätte sich ihr Volumen vermindern, und das Wasser im Halse erhoben müssen; dies geschah aber im mindesten nicht, obgleich die Luft in der Flasche einen überaus starken elektrischen Geruch von sich gab.

Einen recht in die Augen fallenden Beweis vom gegeneinanderschlagen zwey besonderer Materien bey einer elektrischen Entladung fand ich bey folgendem Versuch. Einen Glasstreifen auf dessen Mitte ein schmäleres Streifchen Stanniol gelegt und so genennt worden war, daß die beyden Enden ein paar Linien weit auseinander standen, wurde mit einem zweiten Glasstreifen bedeckt und in den Erschütterungskreis der Batterie gebracht. Nach dem Durchgang des Schlags war der Stanniol an beyden ge-

geu-

gegeneinander über stehenden Enden geschmolzen; der Zwischenraum, so breit als das Stanniolstreifchen, war leer, diese leere Stelle aber auf beyden Seiten mit einer Einfassung versehen, welche dem bloßen Auge eine Structur zeigte die völlig der von einer Strauß-feder ähnlich war, und wo die gekrümmten Spitzen sich eben so wohl nach der positiven als negativen Seite umbogen, gerade so als wenn die Wirkung von der Mitte aus nach beyden Seiten gegangen wäre. Daß übrigens beyde Materien nicht mit gleicher Stärke gegeneinander schlagen, zeigt sich bey mehrern Erscheinungen. Wenn man z. B. den Finger beym Henleyschen allgemeinen Auslader zwischen den positiven und negativen Knopf hält, so wird es scheinen, als ob der Finger von jeder Seite gleich Muthen gehalten würde, die Empfindung ist aber auf der negativen Seite merklich schwächer, als auf der positiven. Bringt man ein Kartenblatt dazwischen und wendet verstärkte Elektricität an, so wird das Loch auf beyden Seiten einen aufgeworfenen Rand haben, aber derjenige welcher von der positiven Seite ist zerrissen worden, wird höher seyn als der von der negativen Seite zerrissene. Am allerdeutlichsten aber sieht man dies an der Flamme eines zwischen den Dräten stehenden Lichts. Diese geht nehmlich so gleich wie man anfängt zu elektrisiren, aus der kegelförmigen Gestalt in die fächerförmige über, doch so, daß sich an der Seite wo sich die negative Elektrici-

tät

tät befindet noch eine Spitze umbiegt, wodurch die Flamme völlig die Gestalt eines Aderlaßschneppers erhält und es das Ansehen gewinnt als wenn der Conduktor der die positive Elektricität hat, sanft hineinbließ. Die Flamme muß also zwar von beyden Seiten geblasen werden, sonst könnte sie nicht fächerförmig seyn; die Stärke dieses Blasens muß aber auf der positiven Seite etwas mehr betragen als auf der negativen, sonst könnte die Umbiegung nach der negativen Seite hin, nicht erfolgen. Ein solches Blasen spürt man auch schon wenn man das Gesicht gegen elektrisirte Spitzen hält, sie mögen die eine oder die andre Elektricität haben, nur läßt sich da die Verschiedenheit in der Stärke nicht so leicht wahrnehmen. Wenn man einen Funken von verstärkter Elektricität durch eine Lichtflamme schlagen läßt, so entstehen auf beyden Seiten Zapfen, ein abermaliges Zeichen, daß der Eingang der Materien wechselseitig ist.

Um mich zu überzeugen, daß elektrischer, leuchtender und wärmender Stoff ganz von einander unterschieden wären, habe ich folgende Versuche angestellt. Ich hing ein sehr empfindliches Bernoullisches Luftthermometer an einem Stativ dicht neben einen elektrisirten Leiter, es stieg nicht im mindesten, die Elektricität mochte positiv oder negativ seyn; ich brachte es zwischen die beyden Conduktoren von

chen der eine die positive und der andere die negative Elektricität hatte, so daß die Luftkapsel von beyden Conduktoren berührt wurde; auch da zeigte sich nicht die geringste Wärme und auch eben so wenig Licht als vorhin. Ich rückte die beyden Knöpfe etwas von der wohl gereinigten gläsernen Kapsel des Thermometers ab; nun entstanden schwache Funken, die am Glase hin von einem Conduktor zum andern gingen, aber das Thermometer stieg noch immer nicht. Also war hier Elektricität ohne Licht und Wärme; desgleichen mit Licht, so bald ein Zusammenschlagen erfolgte, aber noch immer ohne Wärme. Sobald ich aber die Stelle des rein abgewischten Glases mit Goldblättchen belegte, und übrigen's alles ließ wie vorher, so blieben nicht allein die knisternden und leuchtendem Funken, sondern das Thermometer ging auch sogleich beträchtlich in die Höhe. Wie ich inne hielt mit Elektrisiren, fiel es gleich wieder, und eben dasselbe geschah auch, wenn ich bey fortgesetztem Elektrisiren das Goldblättchen wieder wegnahm. Ich habe diesen Versuch einmal eine halbe Stunde lang in meinem Auditorium mit seinen Abwechselungen fortgesetzt und meine sämtlichen Zuhörer sind Zeugen, daß nicht das mindeste Zweydeutige dabey mit unterlief. Die Elektricität erregte also für sich so wohl im isolirten als ruhig gepaarten Zustande, weder Licht noch Wärme; bey einer Paarung wo sie Hinderniss

über-

überwinden, und dann mit Heftigkeit zusammenschlagen mußte, brächte sie Licht hervor, indem sie den in ihrer Nähe, wiewohl unabhängig von ihr vorhandenen Lichtstoff mit in Bewegung setzte. Wärme aber zeigte sich nur alsdann, wenn die Elektricität durch ihre Schläge die Brennstoffe aus den Körpern entband und die Elektricität hatte sonach auf keine andere Art Wärme erzeugt, als es ein Hammer oder eine Feile bey den Metallen ebenfalls thut. Ich nahm zweitens die oben beschriebene Phiole und füllte sie mit ganz reiner Luftsäure aus Kreide und Vitriolöl, an. Ich setzte sie zwischen die Conduktoren und sobald ich anfing die Maschine zu drehen, so bemerkte ich, daß die Funken inwendig in der Luftsäure mit einem eben so lebhaften Licht von einem Drat zum andern schlugen, wie in der reinsten atmosphärischen Luft, nur etwas gemirter war der Uebergang. Dieses Licht kann also unmöglich von einer Art Verbrennung hergerührt haben, da in dieser Luft schlechterdings keine statt hatte, denn als ich den Stöpsel abnahm und ein brennendes Wachslicht in die Mündung brachte, verlosch es so augenblicklich und gänzlich, daß auch nicht das mindeste glimmen am Docht übrig blieb. Der Lichtstoff kann also, so wie der elektrische unverhindert in der Luftsäure vorhanden seyn. Daß endlich auch Licht ohne Elektricität und Verbrennung vorhanden seyn kann, beweißt schon der Ver-

fuch des Hn. Hofrath Lichtenberg, wo er Caſchelonge unter dem Waſſer rieb und ein Piſtolenfeuerzeug losbrannte. Ich habe den erſtern Verſuch mehrmals wiederholt und im finſterſten Zimmer eine ſolche Helligkeit erhalten, daß ich die Ziffern der Uhr dabey erkennen konnte.

Mehreres vom elektriſchen Lichte, beſonders im luftleeren Raum, ſo wie von andern Erſcheinungen, welche Hr. van Marum bey ſeinen Verſuchen mit der großen Teylerſchen Maſchine angeſtellt hat; von den elektriſchen Figuren auf dem Harzkuchen, der thieriſchen Elektricität und der bey den Meteoren vorkommenden, ſo wie von den Erforderniſſen zu einer guten Elektriſirmaſchine und der Theorie der Spitzen bey den elektriſchen Conduktoren, habe ich in der obengenannten Schrift umſtändlich beygebracht, welches ich aber aus Mangel an Raum hier nicht mittheilen kann.

# Nachrichten von Naturaliensammlungen und andern zum Behuf der Naturkunde getroffenen Anstalten.

## Nachricht von der Errichtung einer naturforschenden Gesellschaft zu Jena.

Es fehlte schon lange auf der Jenaischen Akademie an einem Mittel, wodurch gesetzte und fleißige Studirende Gelegenheit gefunden hätten, mit ihres Gleichen in eine nähere, zweckmäßige und öffentliche Verbindung zu kommen, die möglich ausgebreitet genug und zu einer zu treffenden Wahl geschickt gewesen wäre. Diese Wissenschaft schien keine möglich, wenn man auf Dauer eine innige Beziehung der Gesellschaft rechnen wollte; und unter den an sich betrachtungswerthen Wissenschaften, schien keine

so geschickt, um die verschiedensten Personen auf einen Punkt, selbst bey den ungleichsten Beschäftigungen, zu vereinigen, als die so vielfach modificirte Naturwissenschaft. — Dies sind die ersten Worte welche der verdienstvolle Stifter dieser so gemeinnützigen Anstalt, der Herr Professor Batsch in einer kleinen Schrift über die Gründung derselben, an das Publikum redet. — Einige Mitglieder der nunmehrigen Gesellschaft trugen deshalb bey Ihm auf eine solche Verbindung an und wünschten daß Er sich der Einrichtung derselben unterziehen möchte. Dies war auch vor zehn Jahren schon sein Wunsch, allein Er lehnte es anfangs, wegen Mißlichkeit der Ausführung, ab; da man indeß wiederholt in Ihn drang und Er bedachte, daß sich die Zeiten geändert hätten, daß die Studirenden in Wahrheit besser wären, und die bessern, Edlern, wenn gleich nicht immer, doch wohl oft noch zu gewinnen seyn würden, so rechnete Er sichs zur Pflicht, unbekümmert um alle Urtheile und um den zufälligen Erfolg, das Gute, dessen Unmöglichkeit nicht erwiesen war, zu versuchen, und — wirklich ist der Erfolg bis jetzt über Seine Erwartung gewesen.

Am 14 Julius 1793, wurde die Gesellschaft in einer zahlreichen Versammlung gegründet und erklärt. Im Namen der Gesellschaft unterzeichneten die Herren D. Brechtel, Graf Coudenhove und Brerm das

Diplom

Diplom des Hrn. Stifters, wodurch Er als Geschäftsführer der Gesellschaft legitimirt wurde. Er hielt die Eingangsrede; Herr D. Scherer aus St. Petersburg, Sekretär der Gesellschaft, verlas hierauf die Statuten; Hr. Prof. Batsch gab selbst die Diplome den Herren Verwaltern der Gesellschaft und lies durch diese den anwesenden Mitgliedern ihre Diplome überreichen. Hr. D. Scherer verlas alsdann das Verzeichniß der correspondirenden und Ehrenmitglieder, die letztern mit Bemerkung ihrer Verdienste. Zuletzt forderte Hr. Prof. Batsch noch die Gesellschaft in der Schlußrede zu treuer Verbindung auf. Alle diese Vorlesungen sind in der obenerwähnten Schrift mit abgedruckt.

Von den Statuten erlaubt hier der Raum nur folgendes Auszugsweise mitzutheilen.

Der Zweck der Gesellschaft ist: planmäßige Erweiterung und Ergänzung der Naturwissenschaften überhaupt durch alle, und vollendete Naturbeschreibung von Jena durch die daselbst lebenden Mitglieder, so wie eine wissenschaftliche und Ehrenvolle nähere Verbindung für die letztern.

Die Mitglieder sind in 3 Klassen getheilt: in aktive, correspondirende und Ehrenmitglieder. Jedes aktive Mitglied verbindet sich durch Annahme

des beſiegelten Diploms zu den in den Statuten bemerkten Pflichten. Die correſpondirenden Mitglieder werden durch Uebergabe des Diploms von der Geſellſchaft um thätige Beyhülfe erſucht, da man ihre Liebe zur Naturwiſſenſchaft kennt. Den Ehrenmitgliedern aber überreicht die Geſellſchaft ihre Diplome mit verehrungsvoller Empfindung gegen ihren den Wiſſenſchaften geneigten Charakter, oder die Arbeiten, wodurch ſie die Naturwiſſenſchaften bereicherten. Sie hofft durch eine beſtändige Erinnerung an ſo würdige Muſter jedes ihrer Mitglieder zu rühmlicher Nacheiferung zu reizen.

Die Fächer welche jedes aktive Mitglied zu ſeiner Beſchäftigung wählen und bey denen das verſchiedenſte Talent ſeinen Wirkungskreis finden kann, ſind:

1) Sammlung und Bemerkung einzelner Theile der Thiere und Gewächſe z. B. der Früchte, der Blätter, der Eyer, der Neſter, des Blumenſtaubs, der Knochen, der Federn u. ſ. w. alles zur Berichtigung der Naturhiſtoriſchen Philoſophie, wobey wieder ein Mitglied einen oder mehrere dieſer Gegenſtände bearbeiten kann.

2) Beſondere Sammlung ganzer Claſſen- und anderer Abtheilungen z. B. der Gräſer, Lilien, Schwäm-

Schwämme, Insekten, Fische, Wasserthierchen, Mineralien u. s. w.

3) Bemerkung des sonderbaren, der Krankheiten und Ausartungen.

4) Bemerkung des ökonomischen Nutzens bey den Einwohnern der Gegend, des Aberglaubens, der Volksbenennungen.

5) Bemerkung der Verhältnisse der Gegend im Ganzen.

6) Zeichnung geognostischer Gegenstände u. s.

7) Messung und Berechnung der Berge, der Meeresschichten, des Flusses.

8) Meteorologische Beobachtungen.

9) Aufbewahrung und

10) Zergliederung organischer Körper.

11) Zergliederung der Blumen und Fruktificationstheile u. s. w. insbesondere zu Berichtigung der künstlichen Systeme der Pflanzen.

12) Mikroskopische Beobachtungen.

13) Ziehen und Beobachten lebendiger Thiere.

14) Chemische Zerlegung und Verfertigung in structiver chemischer Präparate.

15) Physikalische Untersuchungen.

16) Excerpiren, Extrahiren und Copiren aus wichtigen Werken und Zeichnungen zu bestimmten Zwecken.

Zu jedem dieser Fächer wird ein Entwurf, wie es zu bearbeiten sey, den Mitgliedern zu besserer Auswahl vorgelegt. Die Sammlungen, Bemerkungen und Abhandlungen eines jeden einzelnen Fachs, werden von denen die sie gemacht und bearbeitet haben, zu gewissen Stunden in der Woche, den Verwaltern der Gesellschaft überliefert und zugleich mit einer schriftlichen Specification eingereicht, damit die Verwalter darüber Registratur führen und Archiv und Sammlung auf eine bestimmte Weise vermehren können.

Die Verwalter benachrichtigen den Direktor der Gesellschaft mit jeder Woche von dem was vorgegangen ist; dieser giebt in einer monatlichen allgemeinen Versammlung allen Mitgliedern von dem bis dahin vorgefallenen Merkwürdigsten Rechenschaft, und legt, wenn es die Umstände mit sich bringen, neue Entwürfe vor. Ueberhaupt wird in diesen Zusammenkünften nie debattirt, sondern das was in

der

der Zusammenkunft freundschaftlich besprochen, eingeliefert, oder schriftlich verhandelt wurde, nur zur allgemeinen Bekanntschaft gebracht. So werden auch keine Abhandlungen vorgelesen, sondern blos deren Inhalt nach angezeigt und der ruhigern Prüfung eines jeden Mitgliedes überlassen. Sollten Mitglieder zu den Arbeiten anderer anständige Anmerkungen zu machen, oder sich, wie nicht zu hoffen ist, zu beschweren haben, so wird alles dieses dem Verwalter anonym und verlegen übergeben, und an sie oder den Direktor addressirt, worauf es aufgeschrieben, und gehörig benutzt werden muß.

Der Direktor verhält sich in Ansehung der Geldbeyträge wie ein anderes aktives Mitglied, welches 2 Laubthalen beym Eintritt, und 2 Reichsthaler jährlichen Beytrag entrichtet. Uebrigens hat er die Naturalien-Sammlung und Bibliothek in seinem Hause, und zu seinem Gebrauche, besonders für die Vorlesungen. Er wählt die Verwalter der Gesellschaft als solche, deren Fähigkeiten ihm bekannt sind, und deren Zeit und Neigung ihnen die Besorgung mehrerer Geschäfte verstattet. Er übernimmt es auch ausser der fortgehenden Leitung der Geschäfte, nach einiger Zeit das merkwürdigste den gesellschaftlichen Arbeiten dem Publikum ausführlich, und jährlich die von dem Zustande der Gesellschaft nöthige Nachricht vorzulegen.

Gelds

Geldbeyträge beziehen sich blos auf aktive Mitglieder. Jede Nachricht, jede Lieferung von Schriften oder Naturkörpern, womit correspondirende oder Ehrenmitglieder die Sammlung der Gesellschaft vermehren wollen, wird hingegen der Gesellschaft erfreulich seyn und von ihr mit dem schuldigen Dank erkannt werden.

Aktive Mitglieder sind verpflichtet, von ihren eigenen Schriften ein Exemplar an die Bibliothek der Gesellschaft zu liefern, und überhaupt von ihrem Orts- und Amtsveränderungen der Gesellschaft Nachricht zu geben.

§. Zu jeder monatlichen Versammlung kommen die Mitglieder mit dem möglichsten äussern Anstande zusammen. Beym Anfange eines halben Jahres, auch ausserdem, erhalten Fremde, wenn sie sich dazu gemeldet haben, oder vorgeschlagen worden sind, Sitze in der Versammlung, um sich die Einrichtung bekannt machen zu können.

Ein Hauptgegenstand der Gesellschaft ist der Gebrauch ihrer eignen, durch gemeinschaftliche Bemühung errichteten Sammlung und Bibliothek, wozu auch das Laboratorium gehört, das der Direktor mit allen Requisiten der Gesellschaft unentgeltlich überläßt. Studirende erhalten dadurch mehr Gele-

gen-

genheit als sonst möglich wäre, sich mit aller Muße in den Naturwissenschaften zu unterrichten; es wird aber dagegen auch den Mitgliedern zu einer heiligen Pflicht, den wohlthätigen Zweck dieses Instituts möglichst zu befördern und ihn auf keine Weise zu stören. Hierzu sind eigne Gesetze entworfen, denen jedes Mitglied, das an diesen Vortheilen der Gesellschaft Theil nehmen will, zu folgen hat, und die nichts anderes zur Absicht haben, als Erhaltung der Ordnung, ruhige und zweckmäßige Benutzung und Schonung des allgemeinen Eigenthums.

Seit der Stiftung der Gesellschaft sind in den monatlichen Versammlungen schon mehrere interessante Versuche über die neuesten Entdeckungen in der Naturkunde angestellt worden, z. B. vom Hn. Dr. Scherer über die Hahnemannische Weinprobe; über das Verbrennen des Phosphors in dephlogistisirter Luft, u. a. Vom Hn. Plaubel noch ganz neuerlich die Galvanischen und andere Versuche an Froschpräparaten mittelst einer sehr sinnreichen, eigens von ihm dazu ausgedachten und selbst verfertigten Maschine.

Von auswärtigen Mitgliedern sind dieser Naturforschenden Gesellschaft folgende Nachrichten zugekommen. Hr. Hofr. Zimmermann in Braunschweig meldet erstlich, daß mehrere lebendige Känguru's in

Windsors Menagerie, Weibchen und Männchen unterhalten würden, die sich dort begattet haben und sehr gut gedeihen; zweitens, daß der Kapitän Vancouver im 47° nördlicher Br. in die Fuca's straße hineingesegelt, und unterm 51° 20′ wieder in das stille Meer zurückgekommen sey, wodurch es bestimmt wird, daß Nootka Sund auf einer Insel innerhalb eines großen Archipels liegt. Hr. D. Wiedemann in London theilte im December 1793. die Nachricht mit, daß man in St. Georgs Sund in der Südsee eine neue Art Seehunde entdeckt habe, die nicht das stumpfe Maul der bisher bekannten haben, sondern dem Windhunde in der spitzigen Schnauze ähnlicher sind. Das Fell ist viel weicher als das der gewöhnlichen von einer schönen mausfahlen Farbe, die nach dem Rücken zu dunkel und nach dem Bauche zu, heller wird. Vierzigtausend Häute kamen mit einem Schiffe in Schottland an und man glaubt es werde ein beträchtlicher Handelszweig werden, da sie so weich sind, daß man sie allenfalls als Rauchwerk nutzen kann. Kapitän Cook sagt, daß er nie Seehunde an jenem Orte gesehen habe, welches vielleicht an der Jahreszeit gelegen haben mag. Die Thiere sind so furchtlos gewesen, daß man sie alle mit Knitteln todtschlagen konnte.

---

# Anzeige neuer Schriften und Auszüge.

Dresden. Ueber die Bemühung der Gelehrten und Künstler mathematische und astronomische Instrumente einzutheilen. Von J. G. Geißler, Mitglied der Hallischen Naturforscher Gesellschaft 1792. 134. S. 8. 7 große Kupfert. In der Waltherschen Buchhandlung.

Der Hr. V. beschreibt hier theils kurz, theils ausführlich und mit Zuziehung der Kupfer, die Theilungsmethoden welche Hook, Römer, Graham, Bird, Brander, Duc de Chaulnes, Hinley und Ramsden gebraucht haben und begleitet sie mit eignen Anmerkungen worinn besonders das Verfahren mitgetheilt wird, durch welches Hr. G. die Ramsdenschen Theilungsmaschinen etwas einfacher nachgeahmt

ahmt hat. Am Ende iſt ein Schreiben des Hn. Piazzi Prof. d. Aſtr. zu Palermo an Hn. la Lande, angehängt, worinn von London aus, Nachricht von dem Leben und den mannichfaltigen Verdienſten des Hn. Ramsden um den phyſiſch-mathematiſchen Apparat, gegeben wird. Jeſſe Ramsden iſt zu Halifax den 6. Okt. 1730. gebohren. In ſeiner Jugend hatte er große Neigung zur Litteratur, beſonders zu Geſchichte und Alterthümern; allein ſein Vater der ein Zeugfabrikant war, beſchäftigte ihn bis ins 20ſte Jahr, mit eben dieſer Lebensart. Er hatte viel Vorliebe zu Mathematik und Chemie und ging nach London um dort eine Beſchäftigung zu ſuchen die ſeinem Genie angemeßner wäre. Er kam zu dem Kupferſtecher Burton, wo man ihm oft auftrug, Namen auf Inſtrumente zu ſtechen. Bey dieſer Gelegenheit unterſuchte er ſelbige genauer und bemerkte bald verſchiedene Fehler die in ihm das Verlangen erweckten, beſſere zu liefern. Er erwarb ſich bald eine Fertigkeit im Feilen, Drechſeln, Glasſchleifen, und verfertigte ſchon 1763. Inſtrumente für Siſſon, Dolland, Nairne, Adams und andere berühmte Künſtler in London. Ums Jahr 1768. errichtete er ſeine eigne Werkſtatt zu Hay-Market. Seit 1775. aber wohnt er zu Piccadilly. Der Hadleyſche Spiegel-Sextant beſaß nach ſeiner Meynung in ſeinen weſentlichen Theilen nicht genug Feſtigkeit; der Mittelpunkt war einer zu großen Anreibung

unter-

unterworfen und gemeiniglich konnte man den Fäßrer um verschiedene Minuten wenden, ohne daß der Spiegel seine Lage veränderte. Ueberhaupt waren die Eintheilungen zu stark, und N. fand daß la Caille Recht habe wenn er den Irrthum auf 5 Minuten bestimmte, den man bey Monds- und Fixsternen Distanzen begehen könnte und welcher sich bey Bestimmung der Meereslänge auf 50 Seemeilen erstreckt. Diesen Fehler brachte N. bey einem Sextanten von 15 Zoll bis auf 6 Secunden herab. Seit dieser Vervollkommung hat er bis zum Datum des Schreibens den 1 September 1788, deren 983 verfertigt, wo bey vielen, die aus Ost- und Westindien wieder zurückgekommen sind, der Index noch so vollkommen richtig befunden worden, als er vor der Abreise gewesen war. Seine Sextanten gehen von 15 bis zu 1 1/2 Zoll, an welchen letztern sich noch deutlich Minuten aufzählen lassen; am meisten aber zieht er die 10zölligen vor, da sie sich noch immer leicht behandeln lassen und doch auch noch alle Genauigkeit anzunehmen vermögend sind. Seine Theilungsmaschine, die ihm zu diesen Arbeiten unumgänglich nöthig schien, unternahm er bereits im Jahr 1760 und vollendete sie nach mancherley Abänderungen 1773. Die erstere unvollkommne hat der Präsident de Saron für 100 Louisd'or an sich gekauft. Mit der neuern verbesserten ist man im Stande einen Sextanten innerhalb 20 Minuten

Zeit einzutheilen. Man bewilligte dem Erfinder das für eine Belohnung von 615 Pfund Sterling, wobey er eidlich bestärken mußte, daß die bekannt gemachte Maschine wirklich diejenige sey, womit er sein Instrument eintheilte. Auch mußte er sich verbinden, der Commission über die Meereslänge auf 2 Jahre alle Auskunft darüber zu geben, auch alle Octanten zu 3 Pf. 14 S. um 3 Schill. einzutheilen. Die Maschine selbst wurde 1777 in Kupfer gestochen, übrigens bleibt sie immer in des Erfinders Händen. Während dieser Zeit brachte Hr. R. auch verschiedene andere Instrumente zur Vollkommenheit. Das Theodolit war vorher nichts weiter als ein Fernrohr welches auf einem Kreise gewandt werden konnte, der mittelst eines Vernier eine Eintheilung von 3 zu 3 Minuten angab, allein unter Hn. R. Händen ward es ein ganz neues und vollkommnes Instrument welches zu Vertikal- und Horizontalmessungen gleich geschickt ist. Das vollkommenste ist dasjenige, dessen sich der General-Major Roy bedient hat, um die Dreyecke zu messen, welche itzt England und Frankreich miteinander vereinigen und wo der Irrthum wohl kaum 1 Secunde beträgt, ob es schon nur 18 Zoll im Durchmesser hat. Es trägt 2 Fernröhre deren jedes sich um eine horizontale Welle bewegt und mittelst deren man die Winkel zwischen mehr oder weniger erhabnen Gegenständen mißt und auf den Horizont zurückbringt.

Durch

Durch die Operationen mit diesem Instrumente ist itzt die Meridiandifferenz zwischen Paris und Greenwich auf 9′ 19″ bestimmt. Das Barometer zu Höhenmessungen ist von N. ebenfalls so verbessert worden, daß man den Stand der äussersten Quecksilberhöhe bis auf 1 Hundertheil einer Linie bestimmen kann, welches die Höhe bis auf 1 Fuß Genauigkeit giebt. Er hat auch eine Tafel zu diesem Barometer mit ausgegeben, welche für die gegebnen Barometerstände bey einem gewissen Grad der Wärme, die Höhen der Oerter sogleich ohne Rechnung anzeigt. Von Maschinen für die Naturlehre verdanken wir Hn. N., eine Elektrisirmaschine, ein Manometer, ein Instrument unzugängliche Entfernungen ohne Standlinie zu messen. Nivellirwagen von ausserordentlicher Empfindlichkeit; das optische Rectangulum; prismatische Okulare, wo man weit weniger Stralen verliert, als bey der Reflexion eines geneigten Spiegels, wenn man von der Seite beobachten will; ein Dynameter zur Messung der Vergrößerungen eines Fernrohrs; ein Distanzenmesser und Handniveau. Er hat auch eine Waage verfertigt, die gar wohl 10 Pf. Gewicht in jeder Schale tragen kann und bey 1 fünfmillionentheilchen des Ganzen überschlägt. Die Vollkommenheit derselben besteht in den stählernen Pfannen, welche auf orientalischem Krystalle ruhen, einer Welle von 4 Zoll, einem Waagbalken, welcher aus 2 unbiegsamen Kegeln

gen zusammengesetzt ist, und in der Anordnung der Aufhängungspunkte der Schalen, welche genau in der Linie der Pfannen liegen. Sie wird im Kabinet der Londner Societät aufbewahrt. Beym bisherigen Pyrometer bemerkte R., daß sein Hauptfehler darinnen bestehe, daß die zu untersuchenden Körper nicht hinlänglich davon abgesondert wären. Diesen verbesserte er und fand zugleich bey seinem Mikroskopischen Pyrometer ein Mittel, den natürlichen Zustand eines Körpers mit dem des nämlichen Körpers unter irgend einem künstlichen Grade von Wärme oder Kälte zu vergleichen und mittelst des Mikrometers am Mikroskope maß er diese Veränderungen mit einer bisher ganz unbekannten Genauigkeit. Bey den achromatischen Fernröhren hat er die Abweichung wegen der kugelförmigen Gestalt und der verschiedenen Brechbarkeit der Strahlen durch zusammengesetzte Oculargläser verbessert. Die Optiker hatten geglaubt zu diesem Zweck zu gelangen, wenn sie das Bild des Objektivglases zwischen zwey Oculare fallen ließen, welches aber die große Unbequemlichkeit verursachte, daß man das Ocular nicht berühren durfte, ohne die Collimationslinie und den Werth der Theile des Mikrometers zu verändern. Bey seiner Verbesserung ging Hr. R. von der Erfahrung aus, daß die Ränder eines durchs Prisma beobachteten Bildes, um so weniger gefärbt sind, als das Bild dem Prisma näher ist. Er setzt das

erste

erſte Ocular nahe an die Stelle des Bildes, welches vom Objektive gemacht wird, und das zweite genau in den Brennpunkt des erſtern d. i. in den Punkt der Axe, wo ſich das zweite Bild des Gegenſtandes mittelſt des erſten Oculars erzeugen ſoll. Hr. R. hat auch 1779 ein reflektirendes Objektivmikrometer erfunden; beym Bouguerſchen verurſachen die verſchiedenen Stellungen des Auges in Rückſicht des Stralenbüſchels die Unbequemlichkeit und Unzuverläßigkeit, daß es ſcheint als ob ſich die beyden Bilder bald berührten, bald wieder trennten. Ferner ward er gewahr, daß die Abweichung der Stralen, wodurch die Gegenſtände nicht genau begrenzt werden, die Unbequemlichkeit dieſes Werkzeugs noch mehr vergrößerte; dies war die Urſache, daß er ſeine Zuflucht zur Reflexion nahm. Uebrigens hat das Inſtrument keine andern Spiegel und Gläſer als die für das Spiegelteleſkop erforderlichen und die Trennung der beyden Bilder hängt blos von der Neigung der Spiegel ab. Indeſſen beſchäftigte er ſich auch mit Verbeſſerung des Refractionsmikrometers und der Aequatorialkreis, das Paſſageninſtrument, und der Quadrant haben unter ſeinen Händen neue Vollkommenheiten erhalten. Vom Aequatorialinſtrument, welches Siſſon bearbeitet und Short verbeſſert hatte, nahm er zuerſt die Schraube ohne Ende weg, weil ſie den Mittelpunkt drückte; ſetzte den Schwerpunkt auf den Mittelpunkt der Grundfläche und

machte, daß alle Bewegungen unter allen Richtungen statt fanden; gab die Mittel an das Instrument in allen seinen Theilen zu berichtigen und brachte daran eine kleine Maschine an, um die Wirkung der Refraction zu messen und zu verbessern. Beym Passageninstrument erleuchtet R. die Fäden, indem er das Licht durch die hohle Queraxe auf welcher das Rohr liegt, durchgehen läßt. Die Vorrichtung von welcher das Licht auf die Fäden geworfen wird, ist inwendig im Rohr und schief in der Mitte angebracht; indessen benimmt es der Oeffnung des Objektivs keinesweges etwas, und da das Licht quer durch ein gefärbtes Prisma geht, welches man nach Gefallen wenden kann, so läßt sich das Licht stärker und schwächer geben. Zur wesentlichen Berichtigung des Instruments selbst hängt R. ein Bleyloth vor das Fernohr. Der Faden desselben ist auf 2 Punkte gerichtet, welche an 2 festen Theilen ober- und unterhalb des Fernrohrs angemerkt sind und wovon einer eine geringe Bewegung hat. Der Faden ist übrigens ganz vom Rohre abgesondert und wenn er diesen Punkten unter 2 verschiedenen Stellungen des Fernrohrs gehörig entspricht, so ist man von der horizontalen Lage der Axe völlig überzeugt. Besonders sinnreich ist die Einrichtung, daß das Bleyloth zuweilen nur durch die Bilder der Punkte geht, welche in dem Brennpunkt einer Linse erzeugt werden, da er zuweilen genöthigt ist, den Faden vom

Instrument zu entfernen. Die größten von diesen Instrumenten sind 8 Fuß lang, von welchen sich eins auf der herzoglichen Sternwarte zu Gotha befindet. Ihre Objektivgläser sind von solcher Vortreflichkeit, daß man am hellen Tage Sterne von der 4ten Größe erkennen kann. Um den Mauerquadranten hat sich Hr. R. nicht weniger, durch ausserordentliche Genauigkeit der Theilung und durch die Art wie er die Flächen in vertikaler Lage geebnet, verdient gemacht. Er stellt das Bleyloth hinter das Instrument, damit er nicht genöthigt sey, es bey Zenithobservationen, wegzunehmen. Der Mauerquadrant des Lord Marlborough zu Bleyheim, welcher 6 Fuß hat, ist eine Verbindung von 4 Säulen, welche sich um 2 Zapfen wenden, so daß man ihn in 1 Minute nach Mitternacht und Mittag richten kann. Für dieses Instrument hat R. den Bogen von 90 Grad so berichtigt, daß nicht eine einzige Secunde Irrthum statt findet. Indessen hält R. auf die Quadranten überhaupt nicht viel, sondern verlangt für die höchste Genauigkeit vielmehr ganze Kreise und zwar aus folgenden Gründen: 1. Die geringste Veränderung im Mittelpunkte, zeigt sich durch die 2. gegeneinander überstehenden Punkte. 2. Da der Kreis auf der Drehbank bearbeitet wird, so erhält seine Fläche dadurch einen solchen Grad von Genauigkeit dergleichen beym Quadranten schlechterdings unmöglich ist. 3. Kann man stets 2 Maaße von einer-

ley Bogen haben, welches zu deſſen Berichtigung ſehr dienlich iſt. 4. Kann man den erſten Theilungspunkt täglich mit der größten Leichtigkeit berichtigen 5. Die Ausdehnung des Metalls iſt dabey regelmäßig und kann zu keinem Fehler Anlaß geben. 6. Iſt dieſes Inſtrument zu gleicher Zeit Mittagsrohr und Mauerquadrant. 7. Bringt man zu gleicher Zeit einen horizontalen Kreis unter der Axe an, ſo wird es noch ein beweglicher Azimuthalkreis und gibt itzt die Refractionen unabhängig vom Zeitmaaße. Einen ſolchen Kreis von 5 Fuß hat R. für die Sternwarte zu Palermo verfertigt. Für Paris iſt einer von 8 Fuß 8 Zoll engl. Maaß und ein anderer von 12 Fuß für Dublin beſtimmt. Indeſſen glaubt R. daß ein Kreis von 8 Fuß, (dergleichen für die H. Gothaiſche Sternwarte verfertigt wird,) vollkommen hinlänglich ſey, um die Genauigkeit einer halben Secunde wie beym Zenithſector, zu gewähren, deſſen man ſich zu den ſtrengſten Beobachtungen über die Geſtalt der Erde bedient; überdies ſey ein größeres Inſtrument Schwierigkeiten und Fehlern unterworfen, die mit der Größe der Eintheilungen gleichen Schritt hielten. Der für Palermo verfertigte Kreis iſt in der Schrift des Hn. Wince: A Treatiſe on practical aſtronomy 1790 beſchrieben, allein Hr. Piazzi hat eine ungleich vollkommnere Beſchreibung geliefert, welche von la Lande in die 3te Ausgabe ſeiner Aſtronomie aufgenommen

men worden iſt. Hr. N. unterhält auf 60 Arbeiter in ſeiner Werkſtatt von welchen jeder immer die nämliche Arbeit verfertigt. Seine Inſtrumente giebt er beynahe um ein Drittel wohlfeiler als andere Künſtler in London. Seine Mäßigkeit, Rechtſchaffenheit, Gefälligkeit und Leutſeeligkeit kann Hr. Piazzi nicht genug rühmen; er hätte vom Könige eine Penſion erhalten können; allein er ſagte: ich möchte weder ein Sklav noch ein Undankbarer ſeyn.

---

Es iſt nicht ſelten der Fall, daß man unter einem vielverſprechenden Titel ein nicht viel leiſtendes Buch bekommt; zuweilen erfährt man aber auch die angenehme Ueberraſchung, daß ein Buch mit einem ſehr beſcheidenen Titel, Gegenſtände enthält, die das ausgezeichnetſte Intereſſe haben, dies letztere iſt der Fall bey folgendem Werke:

**Bilderbuch für Kinder**, enthaltend eine angenehme Sammlung von Thieren, Pflanzen, Blumen, Früchten, Mineralien, Trachten und allerhand andern unterrichtenden Gegenſtänden aus dem Reiche der Natur, der Künſte und Wiſſenſchaften; alle nach den beſten Originalen gewählt, geſtochen und mit einer kurzen wiſſenſchaftlichen, und den Verſtandeskräften eines Kindes angemeſſenen Erklärung begleitet. Sr. Durchl. dem Herrn Erbprinzen Carl Friedrich zu Sachſ. Weimar und Eiſenach zugeeignet.

eignet. Weimar im priv. Industrie-Comptoir. gr. 4.

Der Hr. Leg. Rath Bertuch ward zur Herausgabe dieses gemeinnützigen Buches durch das zu Paris 1789 erschienene Portefeuille des Enfans, welches unter Hn. Cochins Direction Heftweise herauskam, veranlaßt. Es erscheint unter Aufsicht des Herzogl. Weimarischen freyen Zeichen-Instituts und unter der Specialdirection des Hn. Kupferstecher Lips, ebenfalls Heftweise; die Bearbeitung des Textes aber, besorgt Hr. Bertuch selbst. Die Gegenstände, meist naturhistorisch, sind mit großer Sorgfalt aus den besten Werken ausgewählt, schön und richtig gezeichnet, sauber gestochen und so illuminirt, daß man sie in der Natur selbst zu sehen glaubt. Es sind übrigens weder zu viele und zu sehr verschiedene Gegenstände auf einer Tafel zusammengedrängt, noch ist der wechselseitigen Verhältnisse in Absicht der Größe der Vorstellung, Gewalt geschehen. Uebrigens sind meist nur fremde und seltne, jedoch immer instructive Gegenstände aufgenommen worden, der dazu gehörige Text, zwar in deutscher und französischer Sprache, aber weder weitläuftig, noch gelehrt abgefaßt worden. Er füllt für jede Quartseite Vorstellungen, gerade auch so viel Raum; enthält die richtigen Namen und eine kurze den Verstandeskräften des Kindes angemessene Er-

Erklärung der auf dem Kupfer vorgestellten Dinge. Das übrige wird dem Lehrer überlassen, wenn er, wie es zu hoffen ist, ein oder anderes Kupfer zur Grundlage einer Unterhaltung oder Lection mit dem Kinde macht. Die Anordnung der Gegenstände selbst scheint zwar beym ersten Blick wenig oder nicht systematisch zu seyn, allein bey genauerer Betrachtung entdeckt sich doch eine versteckte Ordnung in der Folge der Dinge, die noch sichtbarer werden wird, wenn man erstlich das Ganze beysammen hat; es sind nemlich die miteinander verwandten Gegenstände z. B. Vierfüßige Thiere, Vögel, Fische, Insekten, Pflanzen, Menschen-Arten u. s. w. unter Suiten gebracht und nach diesen die Kupfer numerirt worden, auch ist zum Behufe des Registers über jedes Blatt Text, Band und Numer gesetzt, wohin es gehört. Der Verf. dieser Anzeige hat den Gebrauch dieses Buchs bey seinen Kindern bereits von unabsehlichen Nutzen gefunden.

# Vermiſchte Nachrichten.

Der ſeel. D. Edmund Joſ. Schmuck, ſtellte ſchon im Oktober 1792 einige Verſuche über die Galvaniſche thieriſche Elektricität an, und theilte ſelbige Hn. Hofr. Sömmering in einem Briefe aus Pavia unterm 20ſten Januar 1793 mit, der ſie vollkommen beſtätigt und wahrbefunden hat.

1. Legt man das Herz einer Schildkröte, wenn es eben aufgehört hat ſich von ſelbſt zu bewegen, auf Zink und belegt die obere Fläche mit Spießglas, ſo zeigt das Herz ſeine Bewegung, ſobald man beyde Halbmetalle durch Zink oder Silber in Verbindung bringt. — Gold und Wismuth ſind weniger geſchickt dieſe Bewegung hervorzubringen.

2. Legt man das Herz einer Schildkröte, nachdem es ſchon geraume Zeit aufgehört hatte ſich zu bewegen, in einen ſilbernen Löffel, ſo bewegt es ſich wieder, ſobald man die Oberfläche des Herzens und den Löffel mit Zink berührt. Nimmt man

ſtatt

ſtatt Zink, Gold, Eiſen, Kupfer, ſo erfolgt bey der Berührung keine Bewegung.

3. Das Herz von einer lebendigen Henne mit möglichſter Geſchwindigkeit auf eine Holzkohle gelegt und alsdann ein Stück Silberpappier mit dem einen Ende an die Kohle gedrückt und mit dem andern das Herz berührt, lies ohngefähr zwölfmal die augenſcheinlichſte Bewegung wahrnehmen. Indeß gerieth dieſer Verſuch nicht immer. Einigemale bediente ſich Hr. Schmuck ſtatt der Holzkohle, welcher er die Geſtalt eines Cylinders gegeben hatte, eines angefeuchteten Cylinders von Eichenholz. —

Auch dieſe Erſcheinungen laſſen ſich aus der S. 140 IX. B. 1. St. dieſ. Mag. angegebnen Theorie ebenſo leicht und befriedigend wie alle übrigen erklären.

---

Ein allgemeines Maas deſſen Unterabtheilungen nach dem decadiſchen Zahlengeſetz eingerichtet wären, haben die Größenlehrer längſt als eine beym Rechnen bequeme Einrichtung angeſehen, aber auch die Schwierigkeiten ſehr gut gekannt, die ſich bey der Aufſuchung ſowohl als Einführung deſſelben darbieten müſſen. Die Mannigfaltigkeit in der Natur iſt wirklich ſo groß, daß im eigentlichen Verſtande

nir-

nirgends in ihr etwas Sichtbares anzutreffen iſt, das zu aller Zeit und an allen Orten daſſelbe bliebe. Selbſt die Länge des Sekundenpendels auf die man zu dieſem Behuf verfiel, hat ihre, obgleich geringen Abänderungen, und mit den Meridiangraden iſt es nicht beſſer beſtellt. Nimmt man hierzu vollends den ununterbrochnen Gebrauch der von Maaß, Gewicht und Münze täglich und ſtündlich in der ganzen Staatsmaſſe gemacht wird, ſo kann man an eine wirkliche Einführung derſelben nicht anders als nur bey einer großen und allgemeinen neuen Anordnung der Dinge überhaupt, denken. Dies iſt itzt der Fall in Frankreich. Man hat zu dem Ende eine neue Vermeſſung von zwölf Meridiangraden mit äuſſerſter Genauigkeit vorgenommen und aus dieſen den 45ſten hergeleitet. Nach einem von der Akademie der Wiſſenſchaften hierüber erſtatteten Berichte, wurde von der Nationalconvention den 31 Jul. 1793 decretirt, daß der Zehnmilliondſte Theil des Meridianquadranten die abſolute Länge des Fundamentalmaaßes unter dem Namen *Metre*, geben ſollte, welches 36 Zoll 11,44 Lin. nach dem bisherigen pariſer Maaß hält. Der 10te Theil dieſes Metre kubirt, und dieſer Raum mit deſtillirtem Waſſer abgewogen, gab das neue Fundamentalgewicht unter dem Namen *Grave* welches 2,044 Pfund des bisherigen pariſer Gewichts beträgt. Es ſollte auch zugleich die neue Pinte vorſtellen. Der hundertſte

Theil

Theil des neuen Grave machte die neue Münze, Franc d'Argent aus, welche 188,41 des bisherigen Markgewichts hält und 40 Sols 10 3/5 Deniers nach ihrem legalen Werth beträgt.

Die Bestimmung der übrigen Unterabtheilungen übersieht man in folgendem Schema.

| Neue Längenmaaße. | Altes pariser Maaß. |
|---|---|
| 10 000 000 Einheit des Universalmaaßes oder Quadrant vom Meridian, hält | 5132 430 Toiſen. |
| 1000 000 | 513 243 — — |
| 100 000 Ein Decimalgrad des Meridians | 51 324 — — |
| 1000 Ein Milliaire, Einheit zu großen Entfernungen und Wegemaaßen | 513 — — |
| 100 | 307 Fuß 11 Zoll 4 Lin. — — |
| 10 | 30 — 9 — 6,4 — — |
| 1 Das *Mètre* oder die linearische Einheit | 3 Fuß 0 Zoll 11,44 Lin. |
| 1/10 Ein Décimètre | 0 — 3 — 8,344 — |
| 1/000 Centimètre | 0 — 0 — 4,434 — |
| 1/0000 Ein Millimètre | 0 — 0 — 0,443 — |

Flächen-

## Flächenmaaße.

Quadrat-Metre.

10000 machen 1. *Are* oder die Einheit des Flächenmaaßes, die Seite des Quadrats zu 100 Metren oder = 94831 Qu. Fuß.

1000 machen 1. *Déclare*, ein Rechteck davon eine Seite 100, die andre 10 Metren hält = = = = = 9483,1 Qu. Fuß.

100 machen 1. *Centiare*, ein Quadrat, wovon die Seite 10 Metren hält = = = = 948,31 — — —

## Körpermaaße.

1000 Das kubische *Metre*, oder *Cade* = = 1051,5 Pinten od. 78,9 Voiss.

100 Das *Decicade* 105,15 — — 7,89 —

10 Das *Centicade* 10,515 — — 0,789 —

1 Das kubische *Decimètre*, die Pinte, Einheit der Körpermaaße = = = 1,0515 — — 0,0789 —

Gewich-

## Gewicht.

1000 Gewicht des kubiſchen Metre Waſſer, *Bar* oder *Millier* ; ; ; ; 2044,4 Pf. Markgew.

100 *Décibar* ; ; ; ; 204,44 — — —

10 *Cénibar* ; ; ; ; 20,444 — — —

1 Gewicht des kubiſchen *Decimétre* Waſſer, *Grave* Einh. der Gewichte 2 Pf. 0 Uz. 5 Gros 49 Gr.

$\frac{1}{10}$ *Décigrave* ; ; 6 — 3 — 2 — 12 —

$\frac{1}{100}$ *Centigrave* ; 0 — 0 — 2 — 44,41 —

$\frac{1}{1000}$ *Gravet*, Gewicht des kubiſchen Centimétre Waſſer ; ; ; ; ; 0 — 0 — 0 — 18,841 —

$\frac{1}{10000}$ *Décigravet* ; 0 — 0 — 0 — 1,8841 —

$\frac{1}{100000}$ *Centigravet* 0 — 0 — 0 — 0,188 —

## Münz-Einheit.

$\frac{1}{100}$ einer Grave von Silber, Franc d'Argent ; ; ; 188,41 Gran Markgewicht.

---

1 Das Acre verhält ſich zum großen Arpent welches aus 100 Quadrat-Perchen, jede Perche zu 22

Fuß = 484000 Quadratfußen beſteht, ohngefähr wie 49 zu 25.

Die ganzen aſtronomiſchen Kreiſe deren ſich die Herren Mechain und de Lambre zu ihren Winkelmeſſungen bedient haben, ſind ſo, wie die aſtronomiſche Uhr, womit die Herren Borda und Caſſini die Sekunden-Pendellänge beſtimmt haben, ebenfalls nach dem Decimalſyſtem eingetheilt. Auch wird der Quadrant in 100 Theile getheilt, davon jeder 100 Minuten beträgt, und die Minute deren man ſich künftig in der Schiffarth bedienen wird, hält 1000 Metren. Die Akademie ſetzt ihre Beſchäftigungen mit der Reduktion aller aſtronomiſchen, geographiſchen und hydrographiſchen Tafeln auf dieſes Syſtem, fort.

---

So wie andere Nationen ihre Jahre von einer für ſie wichtigen Begebenheit zu zählen angefangen haben, ſo hat dieſes die franzöſiſche auf ähnliche Art gethan, indem ſie die Stiftung ihrer Republik zur Aere oder Epoche gewählt hat, die zufälligerweiſe mit einer Hauptbegebenheit am Himmel, nemlich mit der Herbſt-Tag- und Nachtgleiche, zuſammentrift. Am 21 September 1792 eröffneten nemlich die zu einer Nationalconvention vereinigten Volksrepräſentanten ihre Sitzungen. Am nächſtfolgenden 22 September wurde das erſte Decret der neuen Re-

Republik bekannt gemacht, und an eben diesem Tage trat die Sonne um 9 Uhr 18 Minuten 30 Sec. Wormitt. nach dem pariser Meridian, in das Zeichen der Waage und machte die wahre Herbst- Tags und Nachtgleiche.

Der Nationalconvent decretirte also am 24 Nov. 1793, daß die Aere der Franzosen und das 1ste Jahr ihrer Wiedergeburt mit der wahren Herbstnachtgleiche des erwähnten Jahrs angefangen und die bisherige gemeine für den bürgerlichen Gebrauch abgeschaft seyn sollte. Es wird dabey bemerkt, daß auch die Aere des Seleucus 312 Jahr vor der gemeinen Zeitrechnung mit dem Herbstäquinoctium angefangen und von allen Völkern des Orients angenommen, auch von den Juden erstlich bey ihrer Zerstreuung in den Abendländern im Jahr 1040, verlassen worden sey. Auf ähnliche Art fängt sich das Kirchenjahr der Russen und das Jahr der neuen Griechen im September an. Man hat, um sich in diese Reform desto leichter zu finden, besondere Tafeln berechnet, unter welchen die 1ste den Tag und die Stunde der Herbstnachtgleiche für mehrere Jahre angiebt.

Da die Länge des astronomischen Sonnenjahres 365 Tage 5 St. 48 Min. 49 Sek. beträgt, so sind für den bürgerlichen Gebrauch, Einschaltungen

unumgänglich nothwendig. Da nun die obigen 5 St. 48 Min. 49 Sek. in Theilen des Tages ausgedrückt, $\frac{20212}{86400}$ Tag betragen, so muß man in einer Periode von 86400 Jahren, 20929 Schaltjahre, jedes von 366 Tagen, anordnen, wenn das astronomische und bürgerliche Jahr immer bey einander erhalten werden sollen. Nach der gemeinen Zeitrechnung, sieht man die 5 St. 48 Min. 49 Sek. als 1/4 Tag an, und bringt in einer Periode von 4 Jahren 1 Schaltjahr, und die Abweichung die man hierdurch zu Schulden kommen läßt, hat Pabst Gregor XIII. dadurch zu heben gesucht, daß drey nach einander folgende Sekularjahre, z. B. das 1700, 1800, 1900ste, welches in der Regel Schaltjahre seyn sollten, als gemeine von 365 Tagen angesehen werden. Die Julianische Einrichtung giebt in jener Periode von 86400 Jahren, 21350 und die Gregorische 21679 Schaltjahre, also erstere 1421 und letztere 750 mehr als eigentlich seyn sollten. Die IIte der berechneten Hülfstafeln zeigt die Abweichung der Schaltjahre von der himmlischen Bewegung, und zugleich die neudecretirte Verbesserung an.

Der Schalttag wird demnach so oft aufgenommen, als es das Einfallen der Herbstnachtgleiche erfordert, und dieses wird in den ersten 129 Jahren richtig alle 4 Jahre geschehen können, und nur alsdann erst wird man einmal ein viertes Jahr zu ei-

nem

nem gemeinen machen müssen. Zum Andenken der Revolution von der Eroberung der Bastille den 14 Jul. 1789 bis zum 22 Sept. 1792 dem Stiftungstag der Republik, wird eine Periode von 4 Jahren unter dem Namen *Franciade*, eingeführt und der Schalttag der sie begrenzt, der Revolutionstag genannt. Dieser Tag ist der 6ste unter den weiter unten zu erwähnenden Sanscülotiden und deshalb bekommt auch das Schaltjahr den Namen *Sextile*. Die IIte Tafel giebt ebenfalls die Ordnung der Franciaden an, woraus man sieht, daß das Jahr vom 22 Sept. 1794 bis dahin 1795 das vierte der ersten Franciade ist.

Die Bewegung der Erde um die Sonne wird zwar durch die Nachtgleichen und Sonnenwenden in die vier Jahrszeiten abgetheilt, allein da sie nicht gleich sind, indem von der Herbstnachtgleiche bis zur Wintersonnenwende 90, von da bis zur Frühlingsnachtgleiche 89, von dieser bis zur Sommersonnenwende 93, und hiervon bis wieder zur Herbstnachtgleiche, ebenfalls 93 Tage gezählt werden, so fand man sie sowohl wegen dieser Ungleichheit, als auch besonders wegen ihrer zu langen Dauer, für den häußlichen und bürgerlichen Gebrauch nicht bequem genug. Der Geist sollte, um sich von der kleinen Einheit des Tages zur größern des Jahrs zu erheben, mehrere mittlere und allmählich wachsende Ein-

heiten zu Hülfe nehmen, die ihm zu Stufen und Ruheplätzen dienen könnten.

Der Mond gewährt zwar durch seinen Lauf um die Erde keine genaue Unterabtheilung des Jahres, allein er ist doch für den Seefahrer, den Reisenden, den Landmann und besonders den nordlichen Erdbewohner, dessen lange Nächte er erleuchtet, von zu großem Nutzen, als daß man hier nicht mit auf ihn Rücksicht hätte nehmen sollen. Die Monate werden also für eine nützliche Abtheilung erkannt und alle bekannte Völker haben sie angenommen. Allein um bequem zu seyn, müßte sie immer von gleicher Größe bleiben und einer Lunation so nahe kommen, als es die Einheit des Tages, die kleinste, die sich annehmen lies, verstattet. Nun ist aber die Dauer einer Lunation von 29 Tagen 12 1/2 St. der 30 näher als der 29 und ausserdem verspricht auch die decadische Zahl 30 mehr Bequemlichkeit im Rechnen, als 29. Unsere Monate sind itzt ungleich, allein die Egypter und andere aufgeklärte Völker des Alterthums machten ihre Monate gleich, jeden von 30 Tagen und erfüllten das Jahr durch einen Zusatz von 5 Epagomenen oder Zugabetagen. Wegen der Einfachheit dieser Abtheilung ist sie vom Convent für den französischen Almanach oder *Annuaire*, decretirt worden.

Die

Die vier Mondsphasen bieten zwar eine natürliche Eintheilung der Lunation in 4 Theile dar; da man aber weder 30 noch 29 in 4 gleiche Theile ohne Bruch, theilen kann, so hat man 28 genommen und die 7 Tage zu einer Woche erhalten, welche der Urheber dieser neuen Zeitrechnung so widrig findet, daß ihm nichts drüber geht. Auch die Feyer des siebenten Tages kommt bey ihm nicht in Betrache, indem sie bey den Heyden so gut als bey den Juden statt gehabt habe und dieser Tag dem Proselytismus und der Initiation geweyht gewesen sey. Es ist demnach in Rücksicht der bey den Maaßen, Gewichten und Münzen schon beliebten Decimalzählung eine Abtheilung des Monats in drey gleiche Theile allen andern vorgezogen worden und ein jedes solches Drittel, welches 10 Tage begreift, führt den Namen Decade.

Auf solche Art hat das gemeine Jahr 365 Tage oder 12 Monate und 5 Tage, oder 73 halbe Decaden und es können beym häußlichen Gebrauch die 5 Finger der Hand, die 5 Tage der halben Decade vorstellen.

Aus ähnlichen Gründen fand man auch die Eintheilungen des Tages in 24 Stunden und der Stunde in 60 Minuten ꝛc. unbequem und es wurde decretirt, daß zufolge des Decimalsystems der Tag in

10 gleiche Theile, jeder derſelben aber wieder in 10 kleinere und ſo fort bis auf die möglichſt kleinſten eingetheilt werden ſollte. Da indeſſen die Veränderungen, welche dieſe Abtheilung bey den Uhren nöthig macht, nur allmählich eingeführt werden kann, ſo ſoll ſie vor der Hand nicht verbindlich ſeyn. Blos vom 1ſten Tage des 1ſten Monats des 3ten Jahrs der Republik iſt man zu zählen verbunden.

Wenn man nun nach dieſer Einrichtung ein gewiſſes Datum auszudrücken hat, ſo braucht man hier eben ſo wenig der Decade ausdrücklich zu erwähnen, wie bey dem gemeinen Kalender der Woche. Bey dem gemeinen Kalender wird dem Datum zugeſetzt, der Wochentag noch mit beygefügt; bey der neuen Eintheilung aber zeigt ſchon die Zahl des Monatstages nicht allein die wievielſte Decade des laufenden Monats, ſondern auch der wievielſte Tag in der laufenden Decade gemeynt iſt. Wenn ein Datum durch eine einzige Ziffer, z. B. den 7 Vendémiaire, ausgedrückt iſt, ſo iſt klar, daß dieſes auch den 7 Tag der erſten Decade anzeigt. Iſt hingegen der Monatstag durch zwey Ziffern ausgedrückt, z. B. der 25, ſo erhellet ebenfalls, daß die höhere Ziffer zur Linken die ganzen Decaden und die niedrigere zur Rechten den Tag in der laufenden Decade anzeigt, nemlich den 5ten Tag der 3ten Decade. Die

ein-

einfachste und kürzeste Art ein Datum anzugeben ist, z. B. 21 Vendémiaire, l'an 2e de la République. Noch einfacher ist das Datum für die Sanculotiden, weil diese zu keinem Monate gehören z. B. 4e des Sansculottides 2e année de la République. Statt der Ausdrücke: in 2, 3 Wochen; in 14 oder 20 Tagen, sagt man hier blos; in anderthalb, zwey Decaden u. s. w. Auch die unten anzuführenden Namen der Wochentage veranlassen eine neue Art irgend ein Datum anzugeben, z. B. le 1er Octidi de Brumaire, ou le 8 du mois. Le 2e Tridi, ou le 13. Le 3e Septidi, ou le 27 etc.

Die Mondsepakte ist für die Tage dieses neuen Almanachs leicht zu finden, z. B. am 22 September 1793 war das Alter des Mondes oder die Epakte = 17; will man nun die Epakte für den 22ten des 9ten Monats des 2ten Jahres wissen, so setzt man zur Epakte . . . . 17

den Monatstag . . . 23

und so viel halbe Tage als Monate verflossen sind, nemlich . . . . 4

so erhält man . . . . . 44

hiervon eine Lunation . . . 29 1/2 Tage.

so bleibt das Alter des Mondes . . 14 1/2

Oder: man verlangt das Alter des Mondes für den 3ten der Sancülotiden, so nimmt man wieder die Epakte . . . . . 17 Tage.
das Datum . . . . . 3 —
Für 12 Monate . . . . . 6 —
und erhält . . . . 26

Zur Erleichterung des Uebergangs von der alten Zeitrechnung zur neuen ist eine Vergleichungstafel berechnet worden, mittelst deren man ein altes Datum in das ihm entsprechende neue, und so hinwiederum dieses in jenes, übersetzen kann. Diese Verwandlung läßt sich aber auch blos durch eine Addition bewerkstelligen. Z. B. man will wissen mit welchem Datum im neuen Kalender der 17 December 1793 übereinkommt, so giebt der September für den 1ten Monat . . . . . 9 Tage.
der October und November 2 Monate von 30 Tagen und noch . . 1 —
der December . . . . . 17 —
zusammen . 2 Mon. 27 Tage: also ist der 17te Dec. der 27te des 3ten Monats.

Oder: was für ein Tag des neuen Almanachs kommt mit dem 14 Junius 1794 überein? Vom 1 Oct. bis 31 May sind 8 Mon., worunter 5 zu 31 und 1 zu 28 Tagen; rechnet man jeden zu 30,

so

so bleibt ein Ueberschuß von . . . 3 Tagen,
der September giebt wieder . . . 9 —
der Junius . . . . . 14 —

Summa 8 Mon. 26 Tage.

Das Datum ist also der 26ste im 9ten Monat.

Endlich: Wie muß das neue Datum: den 19ten des 7ten Monats im 3ten Jahre, ausgedrückt werden, wenn es unserm Kalender entsprechen soll? — Das 3te Jahr der Republik fängt mit dem 22 Sept. 1794 an. Geht man hiervon aus und zählt 6mal 30 und 19 = 199 Tage, so gehen davon

auf den September 1794 . . . . 9 Tage.
— — October . . . 1 Mon. 1 —
— — November . . . 1 — 0 —
— — December . . . 1 — 1 —
— — Januar 1795 . . 1 — 1 —
— — Februar . . . 0 — 28 —
— — März . . . . 1 — 1 —

dieses giebt . . . . 6 — 11 Tage,

also hat man von den obigen 19 Tagen noch 8 übrig, welche deshalb das verlangte Datum auf den 8ten April 1795 bringen.

Diese Abänderungen haben nun auch einen Einfluß auf die Einrichtung der Uhren. Diese sollen den Tag von Mitternacht bis Mitternacht in 10, oder 100, oder 1000, oder 10000 glei-

gleiche Theile, nach dem verſchiedenen Bedürfniß theilen, welche Abſicht durch Verbindung mehrerer Zeiger erreicht werden kann. Man hat auch bisher noch nichts hinlänglichen Gebrauch von den Vortheilen gemacht, welche erſtlich ein gutes Syſtem der Eintheilung des Ziferblatts, zweitens die Geſtalt des Zeigers, der nicht blos mit ſeiner Spitze, ſondern auch mit mehrern Punkten der aus dem Mittelpunkt des Ziferblatts gezogenen Seite deſſelben auf etlichen concentriſchen Kreiſen, zeigen könnte und drittens, die Zahl der Umdrehungen, welche der Zeiger in einem Tage macht, gewähren kann. Um auch die neuere Eintheilung des Ziferblatts mit der ältern deſto leichter vergleichen zu können, wird vorgeſchlagen das Ziferblatt in zwey Theile zu theilen, wo auf der einen Hälfte die Theilung in 12, und auf der andern, die in 5 Stunden angegeben wäre; und es würde alsdann ein einziger auf beyden Seiten vom Mittelpunkt ausgehender Zeiger den Zeitpunkt nach beyden Abtheilungen zugleich bemerken. Eine berechnete IIIte und IVte Tafel enthält ebenfalls eine Vergleichung der beyderley Abtheilungen. Ein einziges Ziferblatt mit 100 Theilen von 10 zu 10 markirt, könnte erſtlich im ganzen Umlauf die Decade, den Tag im Zehntel des Umlaufs und die Stunde im Hundertheil deſſelben, durch einen einzigen Zeiger geben. Zweitens, ein anderer Zeiger wieß die Minute

und

und ein dritter, die Sekunde auf eben demſelben Ziferblatte.

Die Namen der Monate hat man nicht allein durch ihre Bedeutung, ſondern auch durch den Ton den ſie bey ihrer Ausſprache geben, charakteriſtiſch zu machen geſucht. So ſollte bey den Herbſtmonaten dieſer Ton tief und von mittlerer Abmeſſung; bey den Wintermonaten ſchwerfällig und gedehnt; bey den Frühlingsmonaten friſch und kurz und bey den Sommermonaten volltönig und geraumig ſeyn. Die 3 Herbſtmonate vom 22 September bis 21 December, führen die Namen, Vendémiaire, Weinmond, Brumaire, Duftmond, Frimaire, Reifmond. Die Wintermonate vom 21 December bis 21 März: Nivôſe, Schneemond; Pluviôſe, Regenmond; Ventôſe, Windmond. Die Frühlingsmonate vom 21 März bis 19 Junius: Germinal, Sproßmond; Floreal, Blumenmond; Prairial, Heumond, und die Sommermonate vom 19 Jun. bis 17 September: Meſſidor, Erndtemond; Thermidor, Hitzmond; Fructidor, Fruchtmond. Jeder von dieſen Namen, drückt die Art der Jahrszeit wozu er gehört, die Temperatur und den Zuſtand der Vegetation aus. Der gemeinſchaftliche Name für alle, bleibt Monat.

Bey Benennung der 10 Tage einer jeden Decade, hat man die Ordnungszahl eines jeden mit der Benennung vom Tag, zu verbinden gesucht. Diese Namen sind: Primdi, Duodi, Tridi, Quartidi, Quintidi, Sextidi, Septidi, Octidi, Nonidi, Decadi. Um aber in diese so oft wiederhohlten Namen mehr Mannigfaltigkeit zu bringen, ist jeder Tag des Jahrs, statt der sonstigen Namen der Heiligen mit einem Gegenstand der Stadt- und Landwirthschaft, bezeichnet worden. So ist für jede halbe Decade, der 5te, 15te und 25te Tag mit dem Namen eines Hausthieres bemerkt, jeder 10te Tag mit dem Namen einer Ackergeräthschaft. Die Tage des Nivôse, wo die Erde ganz verschlossen zu seyn scheint, sind mit den Namen vegetabilischer und mineralischer Naturprodukte belegt worden. Die 5 Zusatztage endlich haben den gemeinschaftlichen Namen Sansculotides, erhalten, und zwar heißen sie einzeln ebenfalls: Primdi, Duodi, Tridi, Quartidi, Quintidi. Im Schaltjahr wird ganz am Ende noch einer hinzugesetzt der Sextidi oder auch Vorzugsweise Sansculotide oder auch der Revolutionstag heißt, und alsdann fängt das neue Jahr mit Primdi de Vendémiaire wieder an. Die Sanculotiden sind lauter Festtage von welchen der erste, das Fest der Tugend, der 2te des Verstandes, der 3te der Arbeit, der 4te der öffentlichen Meynung, der 5te der Belohnung genannt wird.

Der

Der Schalt- oder Revolutionstag ist den republikanischen Spielen geweiht, welche die vornehmsten Ereignisse der Revolution im Andenken erhalten sollen; auch wird man schöne Handlungen an demselben verkündigen und nach Würden belohnen.

---

Der Herr Lieutenant von Diezelsky zu Berlin hat ein Instrument erfunden, welches in sich selbst ein Grabscheit oder einen Spaten, eine Axt, Hacke und Picke vereinigt; mit andern Worten: ein Werkzeug, das, je nachdem man es umstellt, d. i. das mit einer Picke in Eins gearbeitete eiserne Blatt des Spatens, innerhalb des Stiels des Spatens wendet, und vermittelst eines an dem Instrumente hängenden Keils befestiget, bald ein Grabscheit, bald eine Axt, bald eine Hacke und bald eine Picke bildet. Dieses Instrument leistet beym Feld- und Gartenbau auch in den Forsten, besonders gute Dienste, indem, wenn man mit demselben z. B. als Spaten gräbt, und etwa auf eine Wurzel oder einen Stein kommt, man durch die verschiedenen Einstellungen des Blatts sich sogleich eine Axt oder Picke verschaffen und mit jener entweder die Wurzeln durchhauen, oder mit dieser den Stein herauspicken kann. Ganz besonders aber ist dieses Werkzeug auf unvorhergesehene Nothfälle beym Post- und

Fracht-

Frachtfuhrwerk, auch bey Führung der Kanonen, und zu der Reparirung der Kolonnenwege bey den Märschen einer Armee vorzüglich gut und bequem zu gebrauchen, indem es einestheils nicht so viel als die vier einzelnen Instrumente wiegt, auch nicht so viel als diese kostet, folglich dabey sowohl im Gewicht als im Preiße gespart wird, zumal da es nur das gewöhnliche Gewicht einer gemeinen Holzart hat, anderntheils es eher als die vier andern Instrumente bey der Hand ist. Der Hr. Kriegsrath Beseke zu Berlin hat dieses Instrument in einer besondern Abhandlung, welche er in der letztern Generalversammlung der königlichen märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam am 28 May 1793, als Mitglied derselben abgelesen hat, ausführlich beschrieben und das Werkzeug selbst nebst der Zeichnung der Gesellschaft als Geschenk verehrt. Er hat demselben den in seiner Abhandlung gerechtfertigten Namen: Hacke-Spaten beygelegt, das eiserne Blatt aber, durch dessen Umstellungen die obenerwähnten einzelnen Instrumente hervorgebracht werden, das Pickblatt genannt. Der geschickte Herr Kupferstecher Arend zu Berlin sticht itzt seine von dem Instrument gemachte Zeichnung zum Behuf der Annalen der Gesellschaft, in Kupfer.

---

Der

Der Herr Prof. Hacquet hat der Göttinger königl. Societät der Wissenschaften eine Abhandlung über die Salzberge in Siebenbürgen (Dacien) und Gallicien (Sarmatien) zugeschickt, aus welcher im 41 St. der Gött. gel. Anz. 1794. folgendes mitgetheilt wird. Der Herr Prof H. theilt auch die Salzberge in ursprüngliche und in solche von einer zweiten Erzeugung; jene in wahre Salzstöcke, die blos aus Steinsalz bestehen, und in eine noch nicht ergründete Tiefe gehen, wie z. B. bey Torda und Parayd in Siebenbürgen, zu Okna in der Moldau, und in Salzflöze, oder Salzlager welche Schichtenweise mit andern Gebirgsschichten abwechseln; diese in unächte Salzstöcke, wie sie z. B. in Oberdeutschland, auch bey Kaczika in der Bukowina vorkommen, wo das Steinsalz ohne anscheinende Ordnung mit Erd- und Steinarten durcheinander geworfen ist, und in solches Steinsalz, welches offenbar aus dem Wasser abgesetzt, und vom neuesten Ursprung ist; der Unterschied von beyden ist auch durch Zeichnungen erläutert worden. Das Meerwasser könne inzwischen, indem es über jenem Salzstocke stand, einen Theil seines Salzes aufgelößt, mit sich fortgeführt, und anderwärts, auch an die Oberfläche der Erde abgesetzt haben. Das reinste Salz, wie man es aber höchst selten finde, halte in 200 Theilen 106 Theile Säure 79 Laugensalz und 3 Wasser; das Krystallsalz von Wielizka 8 Theile Wasser; das Schlensalz

99 Th. Säure, 82 Laugensalz, 18 Wasser, 2 1/2 Kalk- und Bittererde. Das eigenthümliche Gewicht des letztern aus den Gallizischen Siedereyen bestimmt der Hr. Prof., das Gewicht des Wassers 1000 angenommen, auf 2011; das Gewicht des Steinsalzes von Parayd zu 2137, desjenigen von Okna zu 2145 und das von Katezika auf 2150. In den wahren Salzstöcken fand Hr. H. zwar zuweilen die leeren Klüfte mit Erde ausgefüllt und mit Farben abwechselnde Bänder, aber, worinn er dem seel. Hn. von Born widerspricht, niemals Versteinerungen. Diese Salzberge sind nach seiner Meynung, wie die ursprünglichen Kalkberge, wahrscheinlich ehemals viel höher gewesen als die Granitberge, haben aber, da sich der Stoff woraus sie bestehen, so leicht auflöst, im Lauf der Zeiten abgenommen; sie seyen weder vom Meere noch vom unterirdischem Feuer erzeugt; man finde von der Wirkung beyder Naturkräfte keine Spur. Zuweilen ist der unächte Salzstock z. B. bey Katezika, mit Salzflözen verbunden, so daß das Hängende und Liegende aus dem erstern besteht. Der Hr. Prof. glaubt, das Wasser habe das Salz dieser Flöze aus dem unächten Stock ausgewaschen und hier abgesetzt und vermuthet in größerer Tiefe einen ächten Salzstock. Auch bey Plez finden sich mächtige, wellenförmig laufende Salzflöze, die meist einerley Streichen halten. Der Hr. Prof. beschreibt ziemlich wie Guettard,

tard, die Erdschichten welche darüber liegen; unter ihnen befindet sich eine 2 bis 7 Lachter mächtige Schicht Sand, der im Loth 23 Gr. Kalk, 10 Gr. Gips 8 1/2 Gr. Alaunerde und 1 1/2 Gr. Eisenkalk hält. In der 9ten Schicht von Thonmergel liegt der Gekrösstein den Hr. H. gegen den seel. v. Born, auch wegen seines eigenthümlichen Gewichts, das er nur 2367 gefunden zu haben versichert, für Gips erklärt. Erst in der 10ten Schicht kommt das durchscheinende Steinsalz und unter demselben schwarzer Schieferthon, der wahrscheinlich das taube Liegende ausmacht, da man auch in einer Tiefe von 15 und mehrern Lachtern unter ihm kein Steinsalz mehr getroffen hat.

# Einige Lebensnachrichten von dem ſeel. Bonnet.

Hr. Carl Bonnet ward zu Genf den 13 März 1720 gebohren. Glänzend und raſch waren ſeine erſten Schritte in der Laufbahn der Wiſſenſchaften. Von ſeiner zärteſten Jugend an, äuſſerte ſich bey ihm ein entſchiedener Hang zum Studium der Entomologie, der bald zu einer förmlichen Leidenſchaft ward. Schon als Schüler ſtand er mit Reaumür im Briefwechſel, der nur durch den Tod des franzöſiſchen Naturforſchers ſeine Endſchaft erreichte. Im 18 Jahre ſandte er ihm ſeine entomologiſchen Bemerkungen die einem erfahrnen Naeurforſcher Ehre gemacht haben würden, und einige Zeit darauf erſchien ſchon ſein vortreffliches Werk, der Traité d'Inſectologie. Indeß war dies nur eine ſchwache Probe von ſeinem Genie. Bald erregte er in allen andern Zweigen der Naturgeſchichte die Bewunderung ſeiner Zeitgenoſſen. Seine Abhandlung über den Nutzen der Blätter an den Pflanzen, ſeine zahlreichen Verſuche über das Wiederausſchlagen, über

das

das Wachsthum u. s. w. haben die Wissenschaft ansehnlich weiter gebracht. Seine Contemplation de la Nature, dieses Meisterstück von Styl, Geschmack und Gefühl, in welchem er das schönste Gemählde von dem Weltall entwarf, das je aus dem Geist eines Sterblichen hervorgegangen ist, trug nicht wenig zur Verbreitung des Geschmacks an der Naturgeschichte bey. Seine Betrachtungen über die organisirten Körper sind ein Werk das über alles Lob erhoben ist. Die Kunst zu beobachten ist hier in der Ausübung dargestellt, und unstreitig sind wenig Bücher geschickter die Beurtheilungskraft und den Verstand zu bilden. Hierauf folgen nun seine Lettres sur divers sujets d'histoire naturelle, die er an verschiedene der berühmtesten Naturforscher seiner Zeit schrieb und von welchen er noch im September 1791 eine neue Ausgabe veranstaltete, zum Dienst junger Leute, wie er dem Freunde schrieb, von welchem diese Lebensnachrichten mitgetheilt worden sind. Doch für einen Geist seiner Art waren die Grenzen seiner Wissenschaft zu enge. Sein Beobachtungsgeist blieb nicht bey der unbeseelten Natur oder dem Thierreich stehen. So wie die Natur der Pflanzen und Insekten, so wollte er auch die Beschaffenheit seiner eignen Seele erforschen. Und man weiß wie sehr es ihm glückte, mit welchem Erfolg er in seinem Essay analytique sur les facultés de l'ame die Leser auf eine so angenehme

als sichere Weise durch alle Schlangengänge dieses dunkeln Labyrinths führt. Nicht ohne die innigste Rührung ließt man seine philosophische Palingenesie, von der die Untersuchungen über das Christenthum einen Theil ausmachen. Diesem vortrefflichen Mann und seiner herrlichen Schrift verdankt sein jüngerer Freund die feste Ueberzeugung auf die sein itziges Glück und seine Ruhe sich gründet. In der vollständigen Sammlung seiner Werke folgt auf die Palingenesie unmittelbar die Psychologie. Diese kleine Schrift die Bonnet in seiner Jugend herausgab, enthält den Kern fast aller philosophischen Wahrheiten, die er in seinen übrigen Werken entwickelt hat. Verschiedene kleine Aufsätze unter dem Titel: Ecrits divers, gehören zu seinen letzten Arbeiten. Das wichtigste darunter ist der Wahrheitsfreund, le Philalethe.

Auch als Mensch verdient Bonnet das Andenken seiner Zeitgenossen und der Nachwelt. Der Beobachter der Natur war von seiner frühesten Jugend an ein wahres Muster von Tugenden. Als Liebhaber und Beförderer der Wissenschaften war es eine seiner heiligsten Pflichten, junge Leute an denen er Anlagen entdeckte, aufzumuntern und zu unterstützen. Er war unermüdlich im Arbeiten und niemand verstand sich besser auf die Eintheilung und Benutzung der Zeit als er. Durch den häufigen Gebrauch des

Mikroskops hatte er sein Gesicht so geschwächt, daß er sich eines Schreibers bedienen mußte. Seine meisten Schriften dictirte er in die Feder, ungegründet aber ist die allgemein verbreitete Sage als sey er in seinen letzten Jahren ganz blind gewesen. Als er die verbesserte Ausgabe seiner sämmtlichen Werke vollendet hatte, konnte er noch mit bloßen Augen die Haare an den Füßen eines Flohes erkennen und im Frühjahr 1790 konnte er noch die kleinsten Buchstaben und die feinsten Züge auf den Lionnetschen Abbildungen der Weidenraupe unterscheiden. Eigentlich besaß er das schärfeste Gesicht, nur konnte er in der letzten Zeit seines Lebens seine Augen nicht lange auf einen bestimmten Gegenstand heften, ohne geblendet zu werden. Eher kann man sagen, daß Bonnet taub war. Wenn man von ihm verstanden seyn wollte, mußte man in einen kupfernen Trichter sprechen, den er in das Ohr steckte. Ein Hauptzug seines Charakters war ungeheuchelte, ächt christliche Demuth und Bescheidenheit. Sie zeigen sich in jeder Zeile seiner Schriften, noch mehr aber glänzten sie in seiner Unterhaltung. Alle die das Glück hatten mit ihm zu sprechen, oder mit ihm im Briefwechsel zu stehen bezeugen dies einmüthig. Niemand verstand es besser als er, sich in Jedermann zu finden. Leute aus allen Ständen die ihn besuchten, gingen allezeit zufrieden von ihm hinweg. Als ihn sein Freund gegen Hn. Dorthes, der im Journal de

physique seine Verdienste herabgesetzt hatte, vertheidigen wollte, gab er es nicht zu. Bonnet bekleidete in seinen gesunden Jahren eine Stelle in dem großen Rathe der Republik Genf. Er war ein großer Verehrer des Lebens auf dem Lande und brachte seine meiste Zeit auf demselben zu. Das Dorf in welchem er wohnte, hieß Genthod; hier war er geliebt und angebetet. Die Einwohner desselben betrachteten ihn wie einen Schutzheiligen. Mit der größten Gewissenhaftigkeit erfüllte er die Pflichten des Freundes, Bürgers und Ehegattens. Aber das Glück Vater zu werden, blieb ihm versagt. Mit musterhafter Geduld und Ergebenheit ertrug er die Leiden und Schmerzen mit welchen sein Körper so oft und so viel zu kämpfen hatte. Der Tod raubte der Welt diesen edlen Weisen am 19 April 1793. in seinem 73ten Jahre. Die Naturhistorische Gesellschaft von Genf die ihn zu ihrem Vorsteher erwählt hatte, erhielt ein ansehnliches Legat in seinem Testamente. In ihrem botanischen Garten hat sie ein Gewölbe für die Leiche des großen Mannes anlegen lassen. Auf demselben steht eine Kapelle deren Boden von schwarzem Marmor ist. Die weisse Büste von Bonnet die auf einem Piedestal ruht, sticht gegen den schwarzen Boden sehr vortheilhaft ab. Am Fuße des Denkmals springt eine Fontaine und auf beyden Seiten wird es von Trauerweide beschattet. Der Grabstein ist seiner würdig. Die Inschrift besteht blos in folgenden Worten: Hier liegt Carl Bonnet. geb. im März 1720. gest. im April 1793. Aus der 1sten Beylage zu den neuen Leipz. gel. Anz. 1794.

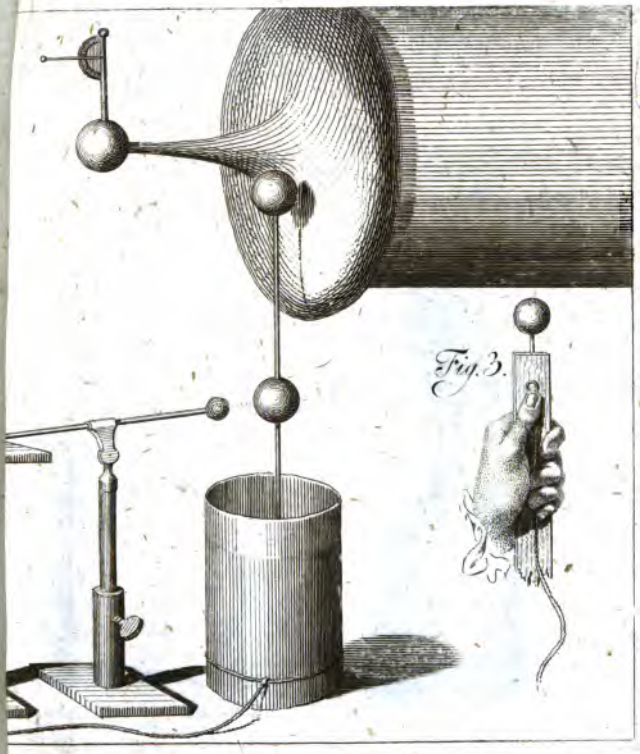
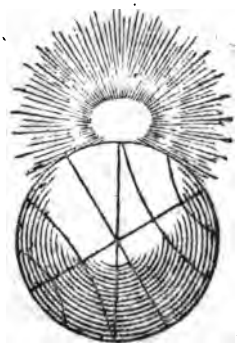


Fig. 3.

# Magazin
## für das Neueſte
aus der
# Phyſik
und
# Naturgeſchichte,

zuerſt herausgegeben
von dem Legationsrath Lichtenberg,
fortgeſetzt
von Johann Heinrich Voigt,
d. W. D. Prof. der Mathematik zu Jena, auch Mitglied der naturforſchenden Geſellſchaft daſelbſt, und Correſp. der Königl. Geſellſch. der Wiſſenſ. zu Göttingen.



Neunten Bandes drittes Stück, mit Kupf.

Gotha 1794.
bey Carl Wilhelm Ettinger.

# Inhalt.

## Neue Beobachtungen.

I.

Auszug aus einer Abhandlung des Herrn Vicq. d'Azyr über das Verhalten des Eydotters im Leibe des frisch ausgebrüteten Küchelchens, aus dem Esprit des Journaux. Aug. 1793. S. 1.

# Inhalt.

II.

Einige Beyträge zur physikalischen Beschreibung der Ostsee. Aus einer größern Abhandlung des Hn. Otto in den Lübeckischen Anzeigen 1793. . . . 12.

III.

Kurze Beschreibung des Elendthiers weiblichen Geschlechts. Aus den Lübeckischen Anzeigen 1793. vom Hn. D. W. . . . 18.

IV.

Nachricht von einer Methode, den ölichten Copalfirniß zu verfertigen. Aus dem London Magazin Oct. 1792. . . . 21.

V.

Ueber die Kennzeichen der giftigen und unschädlichen Champignons. Aus den Annalen der Botanik des Hn. Usteri. . . . 24.

VI.

# Inhalt.

VI.

Fortgesetzte Nachrichten von Versuchen über das neue Galvanische Reizmittel. 27.

VII.

Ueber die vulkanischen Stoffe auf der Insel Bourbon. Aus einem Schreiben des Hn. Hubert an Hn. Faujas de St. Fond. Espr. des Journ. Aug. 1793. 40.

VIII.

Nachricht von einigen Versuchen des Hn. Prof. Göttling über das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Luftarten 51.

# Maschinen.

I.

Beschreibung einer sehr vollkommenen Schalwaage, nebst einigen damit angestellten Versuchen, von Hn. Prof. Schmidt. 71.

# Inhalt.

II.

Nachricht von einer verbesserten Blase und Kühlgeräthschaft bey Destillationen, nebst einem damit angestellten Versuche, um die Hitze der Wasserdämpfe zu bestimmen, vom Hn. Gadolin, aus den Schwed. Abh. 87.

III.

Nachricht von einem sehr zweckmäßig eingerichteten Lampenofen. 99.

IV.

Nachricht von einem neuerlich zu Stande gebrachten großen Newtonischen Teleskop. 105.

V.

Bericht über die Meereslängen-Uhr des Hn. Louis Berthoud. Vorgelesen in der öffentlichen Sitzung des Lyceums der Künste, am 5ten May 1793. aus dem Journal de Lycée. 110.

# Inhalt.

VI.

Nachricht von dem neu erfundenen Bogenclavier des Herrn von Mayer zu Knonow in Görlitz. 116.

Merkwürdige Naturerscheinungen. 119

Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

I.

Kurze Darstellung des Systems des Hn. Peart über die Urstoffe der Natur und ihre Gesetze 121.

II.

Wirkungen des Magnetismus bey Thieren, vom Hn. F. A. A. Mayer in Göttingen. 139.

An-

# Inhalt.

Anzeige neuer Schriften und Auszüge. 146.

Vermiſchte Nachrichten. 161

---

Neue

# Neue Beobachtungen.

## I.

## Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. Vicq d'Azyr über das Verhalten der Eydotter im Leibe des frischausgebrüteten Küchelchens, aus dem Esprit des Journ. Aug. 1793.

Hr. Vicq d'Azyr hat in einer Abhandlung, worinn er zeigt, wie sich das Gelbe vom Ey im Leibe eines so eben ausgekrochenen Hühnchens verhält, die schönsten Erscheinungen dargelegt, welche die Aufmerksamkeit eines Naturforschers reizen können. Diese betreffen den Bau des Eyes und die Entwicke-

lung des Hühnchens. Noch anziehender werden diese Gegenstände durch die mannichfaltigen Beziehungen, welche sie auf wichtige, die thierische Oekonomie betreffende, Fragen haben.

Man hatte bisher die Thiere in zwey große Klassen getheilt, von welchen die eine die lebendiggebährenden und die andern die Eyerlegenden unter sich begriff. Unser Verfasser zeigt aber, daß alle Thiere ohne Ausnahme, und selbst die Pflanzen Eyer haben; daß die ganze belebte Natur Eyerlegend sey, und daß man allein von der Zergliederung des Eyes die Auflösung des großen Räthsels über die Reproduktion der Geschöpfe, welches den forschenden Geist so lang beschäftigt hat, erwarten müsse.

Schon vom Aristoteles bis auf Harvey; von diesem bis auf Malpighy, und von diesem bis auf Haller ist erstaunlich über diesen Gegenstand gearbeitet worden. Man hat das Ey mit der größten Sorgfalt untersucht und seinen Bau in den verschiedenen Zeitpunkten der Bebrütung und Entwicklung des jungen Thieres beschrieben; aber aller dieser Anstrengungen ohngeachtet sind noch manche Lücken auszufüllen übriggeblieben.

1. Man weiß noch immer nicht wie sich die Schale und das Weißey bildet; und überhaupt ist alles

alles, was die Bildung des Eyes von dem Legen betrift, völlig unbekannt. 2. Was Haller von der Entwickelung der rechten Herzkammer und dem rechten Herzohr gesagt hat, bedarf, aller der Klarheit seiner Darstellung ohngeachtet, noch einer weitern Prüfung. 3. Der innere Bau des Dotters läßt noch viele aufzulösende Probleme übrig. Endlich ist auch das frischausgebrütete Hühnchen von den Beobachtern vernachläßigt worden. Man weiß daß sich daselbst der Dotter im Leibe zusammen legt, allein, welche Lage nimmt er da? wie verzehrt er sich? in welchem Zeitpunkt verschwindet er? Ueber alle diese Dinge hat der Verfasser seine Untersuchungen vorzüglich angestellt.

Die ersten Tage der Bebrütung sind zur Entwickelung des Gehirns, Rückenmarks und Herzens des Küchelchens bestimmt. Auch zeigt sich um die Mitte dieses Zeitraums das Intestinal- und gastrische System zu welchem der Dotter gehört.

Vom 10ten Tage der Bebrütung bis zum 19ten, nimmt der oberhalb ausgehöhlte und dem Embryo zum Lager dienende Dotter bey weitem nicht ab an seinem Umfange, sondern vielmehr zu, wird auch zu gleicher Zeit mehr flüßig und grünlich.

Hüter hat bewiesen, daß die äußerste Membrane des Dotters eine Fortsetzung der Haut des jungen Thiers ist, und daß die beyden Membranen des Sacks in welchem der Dotter liegt, eine Verlängerung von denen sind aus welchen die Gedärme bestehen. Hr. Vicq d'Azyr hat bey seinen Beobachtungen gesehen, daß unabhängig von den Nabelgefäßen, welche vom 10ten bis zum 13ten Tage der Bebrütung die ganze Oberfläche des Eyes bedecken, sich Aeste der nämlichen Gekrösarterien und der Lederhaut über den Dotterſack verbreiten, selbigen durchdringen und auf diese Art die Membranen durchaus ernähren. Der von den eigenthümlichen Gefäßen des Unterleibes befeuchtete Dotter gehört also viel eigentlicher zum Embryo als der übrige Rest des Eyes, für welchen das System der Nabelgefäße vorhin allein gebildet ist. Die Verbindung des Dotters mit dem Darmcanal des Embryo wird durch einen ausgehöhlten Stiel bewirkt, der sich in einem der Bauchmuskeln öffnet, welche durch die Nabelöffnung auslaufen.

Hr. Vicq d'Azyr bestimmt nun in der Folge seiner Abhandlung den Werth der Ausdrücke, welche die Physiologen bey Angabe der Erscheinungen brauchen, welche sich bey der Entwickelung des Hühnchens zeigen. Nach ihnen geht der Dotter am Ende der Bebrütung in den Unterleib. Unser Verf. sagt

mit mehrerer Genauigkeit, daß sich itzt der Bauch des, im Vergleich mit dem Körper des Thieres von ungeheurem Umfang gewesen wäre, sich itzt zusammenziehe und nach sich seine Grenzen auf seine dauerhafte Art zu stellen; daß die Därme dem Eindruck seiner Werkzeuge, wodurch sie ihre Massen verschieden einander nähern, besonders aber dem, was den Bauchmuskeln, deren Fibern sich zusammenziehen, nachgeben; imgleichen die mechanische Verbindung der Gedärme die Lage von welchen der hohlen Seite des Bauchfelles Verlängerung ist, nach dem Maße des Gedröses hinlicht.

Der Druck und die Bewegung welche der Darmcanal bey diesem Nachgeben erfährt, nöthigt einen Theil seiner Flüßigkeit durch die Höhlung des Stiels in die der Gebärmutter zu treten, in welcher der Embryo zu stellen und dessen, oder aber am zehnten Tage der Bebrütung einen Theil des Dotters ausgegossen wahrgenommen hat. Dieß ist auch der Zeitpunkt, da das im Eyzahn befindliche Höhlchen seine Hülle worinn es eingeschlossen war, durchbricht, und der Chick nun anfängt auszubeißen und zu athmen. Nicht hier an diese Beobachtungen von mehrern Physiologen über die Verwandlung des Embryons zu knüpfen. Indessen will er, nach seiner in Bauche des Hühnchens vollbrachten, und mehr einmal wiederholten Beobachtung, einige Zeit nach dem Ausbrechen dem Theil seiner Gedärme, und

Folgendes sind die allmählichen Abnahmen desselben, bis zu seinem gänzlichen Verschwinden.

Gegen das Ende des 1sten Tages nach dem Auskriechen vermindert sich die Masse des Dotters ohngefähr um ein Viertel. Hiernach schnürt er gleichsam zwischen dem Nabel an welchem er mittelst eines breiten und kurzen Bandes hängt, und dem Dotter sich vor sich in den Darm öffnet. Vom 2ten bis zum 4ten Tage ist die Dottermasse um ein Sechstel vermindert und am 4ten Tag ist sie bis auf ein Drittel zurückgebracht. Vom 4ten bis zum 5ten Tage geht die Abnahme auf mehr als zwey Drittel und das Band am Nabel ist lang und schmal geworden. Am 7ten Tage ist der Dotter zu einer kleinen, nur 2 Linien langen dreyeckigten Masse zusammen geschmolzen. Er hat sich gegen die Nieren zurückgezogen und das Nabelband gleicht einem etwas ausgespannten Faden. Vom 10ten bis zum 12ten Tage übertrift der ganze Ueberrest des Dotters nicht die Größe eines Hirsenkorns und das Nabelband ist völlig verschwunden. Der Dotterstiel aber verschwindet niemals ganz und heil. Der Verf. hat ihn bey Gänsen und weiblichen Schwänen und in ziemlich herangewachsenen jungen Hühnern gefunden. Die Stelle wo er sich eingesenkt hat, ist ohngefähr in der Mitte des Darmkanals und man erblickt an seinem Ende noch einige Ueberbleibsel vom Dotter.

Hr.

Hr. Vicq d'Azyr hat auch den Dotter in den Gedärmen verfolgt, wo er seine Verbreitung, wenigstens gegen den Magen in beträchtlicher Menge bemerkt hat, und wo er wie andere Nahrungsmittel die Wirkung der Verdauungssäfte erfährt. Bey einigen knorpichten Fischen ergießt sich der gelbe Safe der Eyer unmittelbar in den Magen durch einen besondern Canal, der sich in demselben endigt. Man kann also noch 5 bis 6 Tage nach dem Auskriechen annehmen, wo der Dotter noch mit zur Ernährung des Küchelchens beyträgt. Ohne Zweifel hat die Natur vorausgesehen, daß das ausgekrochene Thier noch einige Zeit nöthig hat um fressen zu lernen und daß sich seine Organen nur allmählich zum Verdauen gewöhnen können und hat es deshalb mit einer gewissen Art von schon völlig zubereiteten Nahrungsmitteln versehen wollen, ohngefähr so, wie ein Reisender der sich zu versorgen pflegt, wenn er im Wirthshause nichts ihm anständiges zu finden glaubt.

Die Naturgeschichte der Insekten liefert ähnliche Erscheinungen, welche unser Verf. nicht vergessen hat, anzuführen. Ein Insekte ist in den letzten Tagen seiner Verpuppung so vollkommen entwickelt, wie es das Küchelchen gegen das Ende seiner Brutzeit ist, so daß man ein Ey als eine Art von Puppe, und eine Puppe als eine Art von Ey ansehen kann. Was aber hier am meisten bemerkt zu wer-

den verdient, iſt der Umſtand, daß man in einer ihrer Hülle entledigten Biene eben das Honig antrift, von welchem ſie einige Tage vor ihrer Verwandlung gelebt hat; gerade ſo, wie man den Eydotter im Leibe des Küchelchens einige Tage nach ſeinem Auskriechen findet. Er dient hier eben ſo dem aus ſeiner Schale gekrochenen Hühnchen zu ſeiner erſten Nahrung, wie das Honig der ihrer Hülle entledigten Biene, und es kommen dieſe ſonſt weit von einander abſtehenden beyden Claſſen Eyerlegender Thiere in dieſem Stück völlig untereinander überein.

Um keinen Zweifel über den Nutzen des Dotters im Leibe des Küchelchens übrig zu laſſen, vertilgte ihn Hr. Vicq d'Azyr in den erſtern Tagen nach dem Auskriechen und die Thierchen an welchen dieſe Operation war unternommen worden, ſtarben mit allen Zufällen der Auszehrung.

Der Verfaſſer beſchließt ſeine Abhandlung mit einer Reihe von Reſultaten, die er ſowohl aus ſeinen eignen Unterſuchungen, als denen, welche Haller über den Bau des Eyes angeſtellt, und aus ähnlichen von neuern Naturforſchern geſammelten Beobachtungen gezogen hat. Die vornehmſten ſind folgende:

1. Das

nach. Das Küchelchen wird offenbar im befruchteten Ey gebildet, wo die Entwickelung seiner Organen in einer bestimmten und regelmäßigen Ordnung vor sich geht.

Ursach. Da das Weißen und der Dotter weiter nichts als Anhängsel des Küchelchens sind; da der Dotter einen Theil seiner Gedärme ausmacht und die übrigen Theile derselben entstehen, gehen, Stämmen entspringen nun existiren Weißen und Dotter vollkommen unbefruchteten Eyern und es muß deshalb auch eine Kraft vorhanden seyn, existiren oder es müssen wenigstens solche Grundlagen gegeben seyn.

Diese Grundlage gehört also zur Materie und besteht hauptsächlich in dem um den Mittelpunkte liegenden Oehlen, so wie man bey den Pflanzen den Staubweg und die Saamenkörner auf dem weiblichen oder Saamenfaden erblickt, da hingegen die Staubfäden auf dem Holz oder Splint wachsen.

4. Der Einfluß des Vaters ist beträchtlich, dies beweisen die Untersuchungen der Männchen; allein dieser bringt nicht die Keime selbst hervor, und überhaupt weiß man besser was er nicht bewirkt, als was er eigentlich bewirkt und wie er es bewirkt.

5. Der Verfasser nimmt zweyerley Arten von Keimen an, wovon die eine das Individuum ganz darstellt. Diese sind in dem Eyern enthalten und machen immer einen Theil des Eyerstocks aus; die andern bringen blos ein Organ hervor; und durch dergleichen Keime werden die Glieder der Schalenthiere und die Flossen der Fische erzeugt.

6. Auch die Eyer selbst können in zwey grosse Classen unterschieden werden, von welchen die einen weich sind und sich im Schooß ihrer Mutter entwickeln, dahingegen die andern von einer mehr oder weniger harten Schale umgeben sind und sich ausserhalb der Mutter entwickeln. Auch diese zweite Classe theilt der V. noch in mehrere Abtheilungen, von welchen einer die Eyer in sich begreift, welche die ganze Brütezeit über ihre Größe beybehalten, der andere aber, diejenigen, welche, nachdem sie gelegt sind, an Umfange zunehmen. Auch unterscheidet er die, deren Keim von einer ausserordentlichen Kleinheit ist, und wo man im Mittelpunkte einen Embryo oder eine Art von Puppe erblickt, welche das Thier in seinem primitiven Zustande und unter einer Gestalt sieht die es nicht lange beybehält. Die Vögel, die vierfüßigen Eyerlegenden Thiere, die Schlangen, Fische, Insekten und Würmer zeigen die mannichfaltigen Abstufungen dieser Classification.

7. Zwey

7. Zwey Bedingungen sind zur Entwickelung der Keime nothwendig: der Zutritt des Männchens und die Wärme. Bey den Eyern der erstern Classe sind beyde in einer Stelle vereinigt; bey denen von der zweiten aber sind sie getrennt. Hier ist die erste organische Bewegung noch nicht eingedrückt; allein, sobald die Wärme vermehrt wird, zeigt sich der Pulsschlag, die Bewegung des Herzens und der Gefäße. Die Eingeweide die vorher nur im Groben entworfen waren, zeigen sich bald in netten Umrissen und bestimmten Gestalten. Der Kraft des Männchens ist es also zuzuschreiben, daß sich der Keim vervollkommnet und vollendet; durch den Zutritt der Wärme aber wächst er zu einem neuen Leben und wird beseelt.

Nachdem der Verfasser die merkwürdigsten Abstufungen und entferntesten Epochen des Lebens durchgegangen hat, setzt er noch hinzu: Das, was man Neptodunkium nennt, ist nicht, wie man geglaubt hat, Schöpfung eines neuen Wesens; und das, was man Leben nennt, erstrekt sich weit über die Grenze bis zu welcher man gewöhnlich hinaufsteigt. Es besteht in einer langwährenden Entwickelung der Keime, indem die Theile zusammenrücken, sich befruchten und ablösen.

## I.

## Einige Beyträge zur physikalischen Beschreibung der Ostsee. Aus einer größern Abhandlung des Hrn. Otto in den Lübeckischen Anzeigen 1793.

Die Ostsee ist ein wahres mittelländisches Meer und keine Landsee, wozu sie Hr. v. Büsching in seiner allgemeinen Naturgeschichte machen will. Sie ist nemlich bis auf drey Engen, dem Sund, großen und kleinen Belt, durch welche sie mit der Nordsee Gemeinschaft hat, überall mit dem festen Lande umgeben. Bey Pillau und Memel hängt sie mit zwey großen Gewässern, dem Frischen und Curischen Haff, zusammen, welche beyde aber süßes Wasser haben. Das erstere soll nach dem Bericht einiger Schriftsteller durch einen heftigen Nordwind entstanden seyn, der im Jahr 1190 und nachher länger als 12 Jahre gewüthet und nach und nach so viel

Sand vom Grunde des Meeres aufgethürmt habe, daß dadurch die itzige Nehrung sich gebildet und der Meerbusen der nunmehr das Haff ausmacht, von der Ostsee getrennt worden, welche Meynung aber um so mehr zu bezweifeln ist, da der Curische Haff mit dem Frischen einerley Beschaffenheit hat und gleichwohl niemand den Ursprung desselben von einem solchen Sturmwinde herleitet. Dagegen ist es gewiß, daß mit der Meerenge mittelst deren die Ostsee mit dem Meere zusammenhängt, große Veränderungen vorgegangen sind. Sie befand sich anfänglich gleich unter dem Berge auf welchem das Schloß Lochstädt steht, und war tief und geräumig; wurde aber im Jahr 1311 oder nach andern Nachrichten 1395 durch drey ungewöhnlich starke im August und September wüthende Stürme gänzlich versandet, wie denn noch jetzt das Thal zwischen dem Haff und dem Meere, den ehemaligen Wassergang sehr merklich erhöhet und die gegen die See erhöheren Sandberge die Ursachen dieser Verstopfungen wahrnehmen lassen. Hierauf that sich eine Oeffnung vom Schlosse Balga gegenüber zwischen den Dörfern Fägitte und Schmeergrube, hervor, die eine Tiefe von 15 Ellen hatte, aber nach einigen Jahren ein gleiches Schicksal erfuhr und versandet ward. Der Durchbruch des Haffs erfolgte sodann bey der sogenannten Pfundbude, oder dem auf einem Berge für die einlaufenden Schiffe angelegten Leuchtthurme, und das Wasser

war

war 9 Faden tief. Endlich vereinigte sich, nachdem auch diese Meerenge mit Sand war angefüllt worden, im Jahr 1510 das Haff mit der See bey Pillau. Die Tiefe dieser Oeffnung betrug anfangs auch nur 9 Faden, wurde aber von Zeit zu Zeit größer, so daß jetzt die größten Schiffe durch sie einlaufen können.

Man hat längst wahrgenommen, daß das Wasser in der Ostsee selbst im heissesten Sommer kühler als in andern Meeren sey. Seine Wellen erheben sich auch nicht so hoch als in der Nordsee, sondern fallen kürzer, folgen aber geschwinder aufeinander. Ihr Brausen ist daher bey stillem Wetter viel schwächer als an den Ufern anderer Meere bey gleicher Windstille. Man will bemerkt haben, daß insonderheit wenn sie an den Strand von Preußen anschlagen, ein stärkerer Schaum, und gleichsam eine Gährung entstehe, die an den Küsten anderer daran liegenden Länder nicht auf gleiche Weise erfolge und jenes soll vornämlich um die Zeit geschehen, wenn sich der erste Schnee einstellet und beym Anfange des Frühlings.

Hiernächst ist das Wasser in der Ostsee weniger salzig, als in andern Meeren, wovon die Ursache wahrscheinlich den vielen Flüssen, die sich in dasselbe ergießen, zuzuschreiben ist. Es ist folglich auch leich-

richten ein Gewichte und die Schiffe können darinn nicht so schnell als in der Nordsee segeln. Aus dieser Ursache ist es aber auch der Fäulniß mehr unterworfen. Die Zahl der in diese See sich ergiessenden Ströme soll sich nach Büffon auf 40 belaufen, unter welchen die Oder, Weichsel u. s. die beträchtlichsten sind. Ihres sehr großen Wasservorraths ungeachtet, welches diese Flüsse einführen, wächst sie doch nicht merklich an. Ihr Hauptausfluß nach der Nordsee ist der Sund, wiewohl englische Seeleute darinn auf 5 Faden Tiefe einen Unterstrohm gefunden haben, der dem obern entgegen gehet.

Eine ordentliche Ebbe und Fluth hat die Ostsee nicht, da sie rund umher von Ländern eingeschlossen und nur mittelst des Sundes und der Belte mit der Nordsee verbunden ist. Dies hat Anlaß gegeben sie auch das todte Meer (mare pigrum) zu nennen. Durch anhaltende Westwinde wird zuweilen ihr natürlicher Abfluß gehindert und sogar viel Wasser dadurch aus der Nordsee hineingetrieben, so daß es sich alsdann an den Küsten ein wenig über seine gewöhnliche Fläche erhebt. Indessen macht diese Verbindung mit dem deutschen Meere, daß dessen Ebbe und Fluth zuweilen, obwohl nur schwach, auf die Ostsee mitwirkt und einige Spuren davon wahrnehmen läßt. Daß dieses Meer einigemale bey einer

sehr

sehr strengen Kälte ganz befroren gewesen, meldet die Geschichte. Es geschah solches im Jahre 1333, da man auf dem Eise aus Lübeck nach Preussen und Dännemark reisen konnte, weshalb auch hin und wieder Hütten zu Herbergen errichtet waren. Ein gleiches erfolgte 1399, 1533, und 1423 konnte man aus Königsberg in gerader Linie über das Meer nach Lübeck reiten und fahren. Sechs Jahre nachher war diese See wieder überall mit dem festesten Eise dergestalt bedeckt, daß nicht nur ähnliche Reisen aus Preußen nach Holstein, sondern auch aus Mecklenburg nach Dännemark angestellt worden sind, welches auch 1459 geschah. Bey dem starken Frost 1709 hatte das Eis die Ostsee an den Preußischen Küsten so weit belegt, daß man von den höchsten Thürmen am Gestade das Ende davon nicht hat sehen können, welches auch bey der 1740 eingefallenen strengen Kälte, die sonst auch um einige Grade übertraf, ohne Zweifel geschehen seyn würde.

Die Tiefe der Ostsee beträgt an den mehresten Orten kaum 50 Faden. Eben im bothnischen Meerbusen, soll an einigen Stellen kein Grund zu finden seyn, da gleichwohl dicht daneben nicht mehr als 50 Faden Tiefe ist.

Ueber die Abnahme des Wassers in der Ostsee, ist vieles dafür und darwider gesagt worden, ohne daß

daß sich etwas gewisses daraus entscheiden läßt. Hr. Otto glaubt, daß die beym ersten Blick unauflösbar scheinenden Widersprüche sich vielleicht heben ließen, wenn man die Zeiten unterschiede. Die Periode vom Abnehmen des Wassers in diesem Meere, von welchem die zurückgebliebenen Reste der Seeprodukte unverwerfliche Beweise sind, geht weit ins Alterthum zurück. Von der Zeit an, da die Meere in ihre jetzigen Grenzen eingeschlossen sind, ist die Abnahme und der Anwachs ihres Wasservorraths blos scheinbar, da durch Veranlassung von mehr als einer Art es geschehen kann, daß auf der einen Seite Land gewonnen wird und auf der andern wieder verloren geht. Große, wasserreiche und schnell strömende Flüsse können z. B. viel Sand und Erde mit sich ins Meer führen, wodurch der Boden um die Mündung erhöhet wird und das Ufer sich nach dem Meere zu ausdehnt.

## III.

## Kurze Beschreibung eines Elendthieres, weiblichen Geschlechts. Aus den Lübeckischen Anzeigen, 28 St. 1793, vom Hn. D. W.

Es dient zur Aufklärung und Berichtigung der Thiergeschichte, wenn die Beschreibungen nach lebendigen Thieren gemacht werden. Wir haben zwar von den meisten bekannten Thieren eine charakteristische Beschreibung, weil aber viele unter denselben nur nach ausgestopften Häuten, oder solchen Körpern die lange in Brandtewein gelegen haben, gemacht sind, so sind dadurch viele Fehler veranlaßt worden. Die folgende ist nach einem lebendigen Thiere, welches im März 1793 zu Lübeck herumgeführt wurde, entworfen.

Das Thier hatte dem Ansehn nach an der vordern Seite einige Aehnlichkeit mit einem Maulesel,

an

an der hintern aber mit einem Hirsche. Nach dem Berichte seines Führers sollte es nur 14 Monat alt und sehr jung hinter Moskau gefangen worden seyn. Der Kopf desselben war groß, mit langen, spitzigen Ohren, die aufgerichtet standen; mit einer langen, abgerundeten, überhängenden Oberlippe und großen, länglichten Nasenlöchern begabt, worinn man eine Hand stecken konnte. Ueber dem hervorstehenden Rande der Augenhöhlen, worinn blaulichte Augen, mit einem braunen Ringe gezieret, lagen, befand sich eine große Grube; es war dieses die Stelle, wo bey den Männchen die Hörner sitzen. Es hatte einen kurzen und breiten Hals, mit einer kurzen dicken niederliegenden Mähne. Unter der Gurgel einen langen, herabhängenden, schwarzen Haarzopf; oben zwischen den Hinterbacken einen sehr kurzen Schwanz und sehr hohe dünne Füße mit gespaltenen, länglichten Hufen. Seine Größe erstreckte sich in der Höhe bey den Schultern auf 5 Fuß 5 Zoll, bey den Hüften aber 3 Zoll weniger; und in der Länge von den Ohren, bis zum Hintern auf 6 Fuß, wovon der Hals nur 10 Zoll einnahm. Der Kopf war 1 Fuß 11 Zoll lang, und an der Stirn 6 1/2 Zoll breit. Die Höhe der Vorderfüße bis an die Brust, betrug 3 Fuß 3 Zoll; die gebognen Hinterfüße übertrafen die vordern in der Länge und Dicke. Die Farbe des Thiers war am Kopfe größtentheils hell-

grau, über der Nase aber hellbraun; auf dem Rücken dunkelbraun, an den Seiten hellbraun mit vielen weissen Punkten besprengt und unter dem Bauche weißlicht. Seine Bekleidung war dick, sie bestand aus borstenförmigen Haaren, welche auf dem größten Theile des Leibes an der untern Hälfte grau, an der obern Hälfte hellbraun, an der Spitze weiß und überall 2 3/4 Zoll lang waren. Diejenigen aber, welche in der Mähne sich befanden, hatten eine dunkelbraune Farbe, welche an der Spitze ins Gelbe fiel und eine Länge von 5 Zoll. Eben so lang waren auch die schwarzen Haare in dem herabhängenden Haarzopfe unter der Gurgel, welche auf einem häutigten hervorstehenden Zapfen fest saßen.

Das Thier war sehr zahm und geduldig; es ließ sich ohne Widerspenstigkeit leiten und betasten. Doch gab es alsdann einen leisen, seufzenden Ton von sich, welcher dem Stöhnen eines Kindes glich. Wenn es müde war, legte es sich nieder, lehnte sich aber nicht an, wie einige alte Schriftsteller vorgeben. Seine Extremente sind kuglicht wie Schafskoth. Es nährt sich in der Wildniß von den Blättern der Bäume und Sträuche. Der Führer fütterte es mit Heu und Hafer und gab ihm zuweilen ein Stück Brodt dazu. Die beste Abbildung welche mit der Gestalt dieses Thiers überein kommt, hat

Hr.

Hr. D. W. in Pennants History of quadrupeds Vol. I. p. 93 gefunden, worinn aber die Mähne aufrecht vorgestellt ist.

## IV.

## Nachricht von einer Methode, den öfichten Copalfirniß zu verfertigen. Aus dem London-Magazin. Oktober 1792. S. 451.

Man nimmt 1 Pf. Gummi-Copal, stößt es zu einem feinen Pulver und siebt es durch. Ferner 4 Unzen weisses Harz, 5 Unzen Mennig, 5 Unzen Bleyzucker. Diese Ingredienzien schüttet man in einen eisernen oder von Glockenmetall verfertigten Topf, nebst 8 Pf. vom reinsten Leinöle, setzt den Topf auf Kohlfeuer und läßt alles zusammen auf 4 oder 5 Stunden lang gelinde kochen. Hierauf nimmt man den Topf vom Feuer und läßt ihn ein wenig abkühlen; indessen mischt man lange zuvor ehe der Firniß ganz kalt wird, nach und nach 1 Stübchen Terpentinspiritus dazu und wenn alles

genau vereinigt ist, gießt man es sogleich durch ein Stück grobe Leinwand. Hernach wird der Firniß in eine Flasche gegossen; etwa 4 Wochen darauf mischt man noch 1 Stübchen Terpentingeist dazu und seihet die Mischung wieder durch ein Tuch, so ist der Firniß fertig.

Bey der Verfertigung selbst hat man folgende Vorsichtsregeln zu beobachten.

1. Der Firniß muß des unangenehmen Geruchs wegen unter freyem Himmel gekocht werden.

2. Der Topf muß 3 oder 4 mal mehr Raum enthalten als die Ingredienzien einnehmen; auch muß er mit Henkeln versehen seyn, um ihn desto leichter vom Feuer abheben zu können.

3. Das Kohlfeuer darf nicht stärker seyn, als nöthig ist, um die Materien im gelinden Kochen zu erhalten.

4. Die Masse muß unter dem Kochen beständig, oder wenigstens alle 2 bis 3 Minuten mit einem eisernen Spatel und am Ende noch öfter, umgerührt werden.

5. Der Firniß schwillt unter dem Kochen auf und steigt in die Höhe, absonderlich wenn er 2 oder

3 Stunden gekocht hat. In diesem Falle muß der Topf sogleich vom Feuer gehoben und die darinn enthaltene Mischung so lange umgerührt werden, bis sie wieder niedersinkt. Gleich darauf wird der Topf wieder auf das Feuer gesetzt, wobey man Acht zu geben hat, daß nichts vom Firniß überkoche oder Feuer fange, welches leicht geschieht und wodurch alles verdorben wird.

6. Die Ingredienzien werden ohngefähr in 3 oder viertehalb Stunden durch das Kochen gänzlich aufgelößt, daß man mit dem Spatel keine harten Theile darinn fühlen kann. Demohngeachtet muß der Firniß noch etwas länger und sorgfältig bis auf einen gewissen Grad der Dicke eingekocht werden. Denn wenn er nicht hinlänglich gekocht ist, so wird er nach dem Aufstreichen niemals gut trocknen; im Gegentheil aber wird er Risse bekommen, wenn er zu lange gekocht hat. Die Probe der rechten Consistenz oder Dicke macht man auf folgende Art: Nachdem die Ingredienzien im Topfe völlig aufgelößt sind, steckt man zu verschiedenen malen die Klinge eines Messers hinein; den daran hängenden Firniß reibt man mit der Klinge eines andern Messers, und entfernt sogleich beyde Klingen von einander. Bey diesem wiederholten Versuche wird man endlich bemerken, daß der Firniß, wenn er genug gekocht hat, sich zwischen den Klingen in lange

Fäden ziehen läßt, welches dann das rechte Merkmal des vollendeten Kochens iſt.

---

## V.

## Ueber die Kennzeichen der giftigen und unſchädlichen Champignons. Aus den Annalen der Botanik des Hn. Uſteri 1 St.

---

Der Pariſer Arzt, Hr. Paulet, hat die Mittel bekannt gemacht, wie man die giftigen Champignons von den unſchädlichen unterſcheiden kann. Er bezeichnet die erſtern auf folgende Art. Der giftige Champignon iſt ganz weiß; er wächſt 3 bis 4 Zoll hoch; ſein Stengel der etwa die Dicke einer ſtarken Schreibfeder hat, iſt mit einem Halsbande verſehen, das heißt, er hat oben auf einen halben Zoll vom Helme gleichſam eine Franze, die ihn wie ein Halsband umgiebt und ſich am Stengel weichlich zurücklegt. Der Fuß oder untere Theil der in der Erde ſteht, iſt zwiebelartig und die Zwiebeln ſind beſtändig die Ueberbleibſel einer weiſſen Kappe oder Hül-

Hüte, womit der Champignon, wenn er aus der Erde kommt, überzogen ist. Nachdem er einige Zeit über der Erde gestanden hat, nimmt er seine schwachgelbe Farbe an. Auf den ersten Anblick und nach seinem Geruch zu urtheilen, könnte man ihn leicht für einen unschädlichen Erdschwamm halten; allein wenn man ihn genauer in Augenschein nimmt, läßt er sich leicht erkennen. Man kann von ihm noch folgende Kennzeichen bemerken.

1. Der giftige Champignon hat den untern Theil des Hutes vollkommen weiß; der von der unschädlichen Gattung aber rosenfarb, braunroth und von einer Schattirung, welche von der Farbe der übrigen Pflanzen abweicht. 2. Der giftige hat auch einen zwiebelartigen Stengel, der unschädliche aber nicht; überhaupt muß man sich vor allen Erdschwämmen in Acht nehmen, die zwiebelartig sind, oder aus einer Zwiebel wachsen. 3. Der giftige ist wenig fleischigt und hat eine glänzende, oft feuchte Oberfläche, hingegen der von guter Art hat sie sehr trocken und oft schuppigt. Ueberdem ist der Stengel oder Stiel stärker und mehr länglicht, als beym giftigen Champignon. Dieser letztere wächst immer nur im Schatten und an den dunkelsten Stellen in Gehölzen, wogegen jener auf dem Brachlande, oder auf den mit kurzem, dichtem Grase bewachsenen Stellen der Promenaden, Alleen u. s. w. her-

vorkommt. Der von guter Art wächst, wenn er in den Wäldern oder Gehölzen angetroffen wird, in Gestalt einer Kugel an einem geraden Stiel und ist so gut, daß er gleich gelb wird, wenn man ihn nur anrührt. Er hat einen angenehmen Geruch wie Kerbel und der untere Theil des Hutes, hat eine zarte Rosenfarbe so lang der Schwamm noch frisch ist; aber man findet diese Art nur im Herbste.

Nach den Erfahrungen des Hn. Parmentier haben die guten und schlimmen Erdschwämme bey ihrer Zerlegung kein Merkmal gezeigt, wodurch sie voneinander unterschieden werden können; es hat sich gezeigt, daß jeder Champignon, er mag nun von guter oder schädlicher Art seyn, wenn er verdirbt, schwarz zu werden pflegt, so wie weder der eine noch der andere diese Wirkung äussert, wenn er keiner Veränderung unterworfen wird.

Da man also kein ganz sicheres Mittel hat, durch welches man sich von der Güte und Schädlichkeit der Champignons versichern könnte, so wäre es sehr vernünftig, wenn man sich ihrer lieber gänzlich ent-

## V.

# Fortgesetzte Nachrichten von Versuchen über das neue Galvanische Reizmittel.

Der Herr Doktor Pfaff in Stuttgard hat in seiner Inauguraldissertation *) verschiedene von ihm angestellte lehrreiche Untersuchungen über die sogenannte thierische Elektricität bekannt gemacht, wovon das Wesentliche etwa im Folgenden besteht: Erstlich werden Versuche beschrieben, welche die Muskelzusammenziehungen betreffen, und hernach solche, welche sich auf Empfindungen der Sinnenwerkzeuge beziehen. Anfangs hatte Hr. Pf. bey seinen Versuchen immer den Nerven mit Stanniol armirt; nun änderte er dieses so ab, daß er silberne kupferne, und bleyerne Armaturen bey dem Nerven anwandte. Die Erscheinungen waren wie bey ähnlichen

*) Diss. inaug. medica *de Electricitate sic dicta animali.* Auct. Christph. Henr. Pfaff Stuttgard. 1795. 8. S. 8.

chen äussern Umständen; blos dieser Unterschied zeigte sich, daß sich die Metalle und Kohlen in einer andern Ordnung bey dieser veränderten Nervenarmatur zeigten. Wenn nehmlich die Nervenarmatur von Silber war, und der Muskel auf einer Silberplatte lag, die von eben der Zusammensetzung, wie die Armatur des Nerven war, so erfolgten zwar bey der Verbindung, ganz lebhafte Zusammenziehungen, allein wenn statt der Silberplatte eine silberne Münze von anderer Composition als die silberne Armatur gebraucht wurde, so war die Wirksamkeit schon beträchtlicher. Die übrigen Metalle oder die Kohle, welche zum Muskelbleg gebraucht wurden, zeigten sich in Absicht ihrer Wirksamkeit, in folgender Ordnung: Silber, (war das unwirksamste) Kupfer, Kohle, Gold, Eisen, Zinn, Bley, Quecksilber. Nahm man zur Nervenarmatur Kupfer, so war die Ordnung der Metalle am Muskel, folgende: Kupfer, Silber, Kohle, Gold, Eisen, Zinn, Bley, Quecksilber. Bey einer bleyernen Nervenarmatur: Bley, Quecksilber, Zinn, Eisen, Kupfer, Silber, Kohle, Gold. Auch die Art wie die verschiedenen Metalle entweder am Nerven, oder Muskel vertheilt waren, hatte einen merkwürdigen Einfluß auf die Stärke und Dauer der Zusammenziehungen. Wenn z. B. bey einer Verbindung von Silber und Zinn, wo ersteres am Nerven, letzteres am Muskel angebracht war, keine Zuckungen mehr

zum

zum Vorschein kamen, so zeigten sie sich wieder mit verneuter Kraft, wenn man die Metalle umkehrte und Zinn an den Nerven, Silber aber an den Muskel brachte; obgleich alle übrigen Umstände, welche von Einfluß seyn konnten, ganz dieselben blieben, selbst den zu erregenden Zuckungen weniger vortheilhaft waren; wenn nemlich z. B. die silberne Armatur den Muskel in weniger Punkten berührte, als vorher die zinnerne u. s. f. Eben dies war der Erfolg, wenn Kupfer, oder noch sichtbarer, wenn Gold mit Stanniol zur Armatur der Nerven und Muskeln genommen wurde; so daß Kupfer- und Goldblättchen, mit welchen man den Muskel armirte mit einer zinnernen Nervenarmatur lebhaftere, und längere Zuckungen hervorbrachten, als, wenn unter ebendenselben, oder noch günstigern Umständen, Zinn zur Belegung des Muskels und Kupfer, oder Gold zur Belegung des Nervens genommen wurden. Bley mit Gold, Silber, Kupfer, in Verbindung gebracht, gab gerade dieselben Erscheinungen als das Zinn. Wenn Kupfer mit Gold oder Silber verbunden ward, so waren die Zuckungen heftiger, wenn das Kupfer am Nerven, Gold- und Silber aber am Muskel lag, als wenn die Ordnung verkehrt war.

Aus allen diesen Versuchen ergiebt sich also bloß eine relative Kraft und Tauglichkeit der Metalle, Zuckun-

Zuckungen hervorzubringen. Relativ nennt sie Hr. Pf., weil sie blos in Absicht eines andern Metalls, das zur Belegung des Nervens genommen wird, und mit welchem die übrigen verbunden werden, dies selbe bleibt; hingegen abgeändert wird, sobald man statt jenes Metalls ein anderes nimmt. Dieser Umstand bewog Hn. Pf. eine absolute Rangordnung der Metalle auszufinden, welcher nemlich verschiedene Metalle in Absicht der Stärke und Erneuerung der Zusammenziehungen folgen, wenn man zur Armatur der Muskeln und Nerven ein und dasselbe Metall anwendet. Es ergab sich aus mehrern Versuchen, daß bey übrigens gleichen Umständen, das Gold das tauglichste war, dann folgten in der Ordnung, Silber, Kupfer, Zinn, Bley. Uebrigens waren aber auf diese Art die Zuckungen weder von langer Dauer, noch beträchtlicher Stärke, und zeigten sich überhaupt nur blos unter Begünstigung äusserer Umstände; und wenn z. B. Gold zu beyderley Armaturen war genommen worden, und keine Bewegung mehr hervorgebracht werden konnte, so zeigte sie sich sogleich wieder, sobald man verschiedene Metalle, z. B. Zinn und Bley beym Nerven und Muskel anwandte. Bey einem sehr großen Frosche belegte Hr. Pf. blos eine beträchtliche Fläche des Muskels mit Metallblättchen, ohne dem Nerven irgend eine Armatur zu geben und berührte alsdann die Schenkelnerven unmittelbar mit jener

Muskel-

Muskelbelegung. Es zeigten sich da zwar Zuckungen, sie waren aber sehr schwach und nur von ganz kurzer Dauer; und da sie endlich gar verschwunden waren, so zeigten sie sich sogleich wieder, sobald der Nerve mit eben dem Beleg wie der Muskel berührt, und zwischen beyden Bewaffnungen eine Verbindung bewirkt wurde. Indeß haben andere Frösche, die vermuthlich nicht denselben Grad von Reizbarkeit hatten, solche Erscheinungen nicht gegeben.

Was diejenigen Versuche betrift, welche sich auf die sinnlichen Organen beziehen, so hat Hr. Pf. mit seiner Zunge folgende Versuche angestellt. Auf die obere Fläche der Zunge legte er eine silberne Münze oder ein Silberblättchen und an die untere bey der Spitze, brachte er ein bleyernes; so wie beyde Blättchen an der Spitze der Zunge in Berührung kamen, entstand ein merklich saurer Geschmack. Dieser saure Geschmack war schwächer, wenn er statt des Bleyes, Zinn anwandte; noch schwächer war der Geschmack bey Eisen und Stahl. Am stärksten war der saure Geschmack, wenn er mit der Silberbelegung auf der obern Fläche der Zunge Quecksilber an ihrer Spitze in Berührung brachte. Wenn er hingegen statt des Bleyes, Kupfer oder Gold nahm, so verspürte er gar keine Wirkung. Es machte keinen Unterschied, wenn das Silber an den unteren

Blei, Zinn oder Eisen hingegen an dem obern Theil der Zunge gelegt wurde, oder wenn beyde Armaturen auf der obern Fläche lagen, und in Verbindung kamen; Schwächer war der Geschmack, wenn zwar die eine Armatur die Zunge berührte, die andere aber mit der erstern eher als mit der Zunge selbst in Berührung kam; lag hingegen die zweite auch vor der Berührung auf der Zunge, so war bey derselben die Empfindung stärker. Gold, Kohle, Kupfer, erregten mit Blei, Eisen, Zinn, Queckſilber, eben dieselbe Empfindung, so daß auch hier die Verschiedenheit in der Stärke des Geschmacks nach Verschiedenheit der andern Armatur, eben dieselbe Ordnung beobachtete. Gold und Kohle wirkten offenbar stärker als Silber, doch hatte dieses vor dem Kupfer den Vorzug. Eisen mit Queckſilber verbunden, gab diesen Geschmack ganz deutlich, mit Zinn und Blei hingegen, weniger merklich. Zinn mit Queckſilber gab wenig, und Blei mit Queckſilber fast gar nichts.

Der zweite Theil dieser Schrift enthält Corollarien, wo Hr. Pf. zuerst die sämmtlichen Erscheinungen in 2 Classen bringt: in der ersten stehen die sinnlichen Empfindungen, und in der andern die Muskelbewegungen. Die Bedingungen unter welchen die Erscheinungen erfolgen, sind entweder in den Theilen selbst, an welchen sie sich zeigen, oder

auſ-

auſſerhalb derſelben aufzuſuchen. Bedingungen der erſtern Art ſind folgende: die Theile müſſen mit Nerven verſehen ſeyn. So erfolgten ja bey den Muſkeln, die dem Willen nicht unterworfen ſind, und wo ſich keine Nerven zwiſchen den Faſern verbreiten, wie beym Herzen, Magen, Darmcanale keine Zuſammenziehungen. Eine andere allgemeine Bedingung iſt die Feuchtigkeit der einzelnen Theilen, welche ſowohl bey den Contractionen, als Contractionen erfordert wird. So ſind auch keine Zuſammenziehungen, wenn bey Säugthieren, Vögeln und einigen Amphibien, die Irritatur an ihre trockenen Theile gebracht wurde, bey Fröſchen und Fiſchen hingegen, wo die Bedeckungen gewöhnlich feucht ſind, erſchienen ſie. Ausgetrocknete Muſkeln und Nerven verlohren ihre Contractilität ſogleich. Beſondere Bedingniſſe ſind, der Nerve muß unverletzt ſeyn; wenn er nemlich zwiſchen der Belegung und dem Muſkel den er regiert, unterbunden wird, ſo hören die Zuckungen auf. Eben dies geſchieht, wenn der Nerve mit Giften, oder narkotiſchen Mitteln beſchädigt wird. Bedingungen, welche auſſerhalb den afficirten Theile zu ſuchen ſind, betreffen folgende Umſtände. Es erfolgen Zuckungen: 1. Wenn zwiſchen den bloßgelegten Nerven und Muſkel ein die Elektricität gut leitender Körper gebracht wird, oder wenn ein beſonderes Metall an den Nerven, und ein anderes an den Muſkel gebracht und dann

lyde vervielfältiget werden. Kohlen thun ganz die Dienste, wie die Metalle. 2. Wenn verschiedene Metalle nirgends anders als an den bloßgelegten Nerven gebracht und verbunden werden. 3. Wenn blos muskulöse Theile an ihrer äussern Fläche mit verschiedenen Metallen belegt und diese verbunden werden. 4. Sinnliche Empfindungen zeigen sich, wenn verschiedene Metalle in die Gegenden der Sinnenwerkzeuge, wo ein Ueberfluß von Nerven vorhanden ist, gebracht und durch einen guten Leiter verbunden werden. Bey Untersuchung der Metalle, in Absicht auf ihre Tauglichkeit zu diesen Versuchen, muß man sowohl auf ihre eigenthümliche Wärme als Schwere, so wie auf ihre verschiedene Schmelzbarkeit und elektrische Leitungskraft, Rücksicht nehmen. In Ansehung des eigenthümlichen Gewichts folgen die Metalle bekanntlich in folgender Ordnung aufeinander: Gold, Quecksilber, Bley, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn. In Absicht der eigenthümlichen Wärme: Eisen, Kupfer, Silber, Zinn, Gold, Bley, Quecksilber. In Absicht ihrer Schmelzbarkeit: Quecksilber, Bley, Zinn, Silber, Gold, Kupfer, Eisen. In Absicht der elektrischen Leitungskraft: Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zink, Bley, Quecksilber. Aus dieser Verschiedenheit zieht Hr. Pf. im Vergleich mit den angestellten Versuchen, folgende Gesetze: 1. Bey Anwendung von einerley Metall, steht die Heftigkeit

und

und Dauer der Zusammenziehung mit der elektrischen Erregungskraft im direkten Verhältniß. 2. Bey Anwendung zweyer verschiedener Metalle, sind Dauer und Heftigkeit der Zuckungen desto beträchtlicher, je größer die Verschiedenheit in der elektrischen Erregungskraft der beyden Metalle ist. Dieses schönere Gesetz hat der Hr. Abbé Fontana in Absicht der sanftesten Empfindungen, nemlich in seinen chemischen Versuchen, bestätiget gemacht. 3. Dauer und Heftigkeit der Zuckungen nehmen in dem Maaße zu, in welchem die metallische Belegung der Nerven der Elektricität mehrere Leitung, als das Metall, dieses zur Muskelbelegung gebrauchte, verstattet. 4. Jene Zunahme geschieht in dem Maaße, wie die erlittenen Ohnmachten vermehret werden. 5. Die Erscheinungen sind beträchtlicher, wenn die metallischen Belegungen eher mit den Theilen des Thieres, als miteinander selbst, in Berührung kommen. 6. Eben dies ist der Fall, wenn die Stelle, wo sich die Metalle berühren, günstiger ist, oder die Gestalt in welches sie zunächst in einander wirken, den Uebergang der elektrischen Materie mehr erleichtert. 7. Die Erscheinungen sind auffallender, je mehr die Belegungen von leitenden Körpern entfernt, oder isolirt werden. Nach Aufstellung dieser Gesetze, gehe Hr. Pf. nun die bisher entwickelten Theorien über diese Erscheinungen durch und äussert dabey, es erhelle aus allem diesem, daß gewisse elektrische Materie

[illegible] [illegible] [illegible] [

Galvanischen Erscheinungen mit der Electricität anstellt. 1. Er glaubt, daß die Physiker Unrecht haben, wenn sie verschiedene Metalle zu den Armaturen als Excitatoren erfordern; daß er oft Wirkungen gesehen, wenn er sich des Eisens allein und auch sehr oft, wenn er sich des Eisens und Stahls zum Leiter bedient gehabt habe. 2. Wenn er die Schenkelnerven eines Frosches ihrer ganzen Länge nach bloß legte, sie hernach in der Mitte quer durchschnitt und auf einer Glastafel so ausbreitete, daß sie 1 Zoll weit voneinander entfernt waren, endlich diesen Zwischenraum mit einem Stück Silber ausfüllte, so zeigten sich bey Anwendung des Excitators sehr merkwürdige Erscheinungen, die hingegen sogleich verschwanden, wenn an die Stelle des Silbers, Siegellack gelegt wurde; hier hörten nemlich sogleich alle Bewegungen auf. Die Commissarien der Gesellschaft haben diese Versuche wiederholt und sie vollkommen richtig befunden. Besonders haben dieselben auch bemerkt, daß die Armaturen und Excitatoren, welche von gleichartigen Metallen verfertigt waren, z. B. aus Stanniol, Fensterbley, Eisen u. s. w., sehr merkliche Bewegungen an solchen Fröschen hervorbrachten, die so eben zum Versuch waren zubereitet worden. Uebrigens ergeben sich bey diesen Untersuchungen auch noch folgende Resultate. 1. Die hervorgebrachten Bewegungen dauern auch im luftleeren Raume fort, so wie auch, wenn

man aufs neue Luft hinzugelassen hat. 2. Lebende Körper sind nicht so gute Leiter für dieses elektrische Fluidum als Metalle. So zeigte sich keine Bewegung, wenn Jemand seinen Finger als Excitator an die Armatur brachte, allein sobald man nur die kleinste Nadelspitze in die Hand nahm, zeigten sich sehr merkliche convulsinische Bewegungen. 3. Die bey kaltblütigen Thieren bemerkten Erscheinungen zeigen sich viel auffallender unter Oel und Wasser; lassen sich auch besser und längere Zeit darunter beobachten. 4. Jedes Stück Metall, wie auch seine Leitungskraft beschaffen seyn mag, verliert seine vorige Beschaffenheit, wenn es mit Quecksilber überzogen ist, und wird dadurch zu einem eben solchen Leiter, wie jedes andere mit Quecksilber überzogene Metall. 5. Ein ganz dünnes nur 1/5 Linie dickes Glasstreifchen ist hinreichend, den Lauf der Flüßigkeit und alle ihre Wirkungen zu hemmen. 6. Wenn die künstliche Elektricität einige Zeitlang an dem Froschpräparat unmittelbar angebracht wird, so vernichtet sie die Wirksamkeit eines metallischen Excitators an demselben; einen gleichen Effekt bringt auch die Entladung einer kleinen Verstärkungsflasche hervor. 7. Wenn das Präparat auf einen Leiter gelegt wird, der mit künstlicher Elektricität überladen ist, sie mag nun positiv oder negativ seyn, so zeigt es eben die Erscheinungen wie vorher, wenn es auf eben die Art behandelt wird. 8. Ist das Präparat

isolirt und in eine elektrische Atmosphäre getaucht, d. i. in einer Entfernung von ein paar Fuß von einem elektrisirten Leiter, so bekommt es allemal, wenn der Beobachter am Leiter einen Funken zieht, die heftigsten Zuckungen.

Den Voltaischen Versuch, wo die Zunge an zwey verschiedenen Stellen mit zweyerley Metallen belegt wird, hat Hr. Berlinghieri auch beym Galvanischen Versuche angewandt, indem er die Nerven des Rückenmarks auf ähnliche Art belegte und im Augenblick der Zusammenrückung beyder Metalle, Bewegungen hervorbrachte. Als die Commissarien der Societät jenen Versuch wiederholten, war der Geschmack sehr merklich, wenn die Belegungen an beyden Oberflächen der Zunge angebracht und mit einander verbunden wurden. Dieser etwas räucherichte und bisweilen salzigte Geschmack änderte sich bey veränderten Metallen merklich ab; besonders verstärkte er sich, wenn eins von den Metallen mit Queckſilber überzogen war; in diesem Falle war er lebhaft und veranlaßte einen häufigen Speichelfluß. Hr. Valli hat der Societät folgende Thatsachen mitgetheilt. 1. Das Opium wirkt stärker, wenn es an die Enden, als wenn es an den Ursprung der Nerven angebracht wird. 2. Die Zwergfelle von 4 Pferden, blieben ohne Bewegung als man sie dem Versuch unterwarf, da hingegen bey Hunden jedesmal

mal die Bewegung erfolgte. 3. Hr. V. konnte beym Herz, den Därmen und der Blase keine Bewegungen hervorbringen, wenn er gleich ihre Nerven armirte. 4. Es gehört eine weit stärkere Entladung der künstlichen Elektricität, als sonst gewöhnlich dazu, wenn man dem Flügel eines Küchelchens, dessen Nerven armirt und unter Oel sind, eine Erschütterung geben will; da sich übrigens die natürliche Elektricität beynahe in ihrer völligen Stärke erhält. Journ. d. ph. Apr. 1793.

## VII.

## Ueber die vulkanischen Stoffe auf der Insel Bourbon. Aus einem Schreiben des Hn. Hubert an Hn. Faujas de Saint-Fond. Espr. des Journ. Aug. 1793.

St. Benoit, den 1. Dec. 1792.

Seit dem letztern August habe ich zwey Reisen in unsere Gebirge gemacht, die erste nach dem Fuße des Salazes und die andere nach dem Krater des Vulkans. Ich hatte dabey den Vortheil, daß mich

Hr.

Hr. Bert ein Artillerieofficier von vielen, besonders auch mineralischen Kenntnissen begleitete. Um an den Fuß des Salazes zu kommen, nahmen wir unsern Weg längs des Baches Mat, einen von denen, welche an diesem Gebirge entspringen. Hier fanden wir, so wie an andern Orten der Insel, primitive Stoffe. Der ganze famose Salazes, besteht von seinem Gipfel bis zum tiefsten Thal, in welchem der Mat fließt, aus nichts als vulkanischen Stoffen. Zwey Bemerkungen haben besonders unsere Aufmerksamkeit, während der Reise am Ufer des Mat, beschäftigt. Die erste betrift die große Menge von Lavaströmen, welche sich hier zeigen und die zweite die Bildung des Zeoliths.

Der Mat fließt von seiner Quelle am Salazes bis auf 1 franz. Meile vom Meere in einem Thale, dessen Tiefe in eben dem Maaße zunimmt, in welchem es sich vom Meere entfernt. Die daran stoßenden und dasselbe bedeckenden Gebirge nähern sich zuweilen einander so sehr, daß blos das Flußbette noch dazwischen bleibt, welches eine Weite von 15 bis 20 Fuß beträgt; aber an andern Orten erstrecke sich der Abstand auch bis ohngefähr eine halbe fr. Meile. Seine Ränder sind an einigen Orten aus basaltischer Lava gebildet und man erblickt in jeder Höhe von einer Stelle zur andern die netteſten Basaltsäulen, welche oft prismatische Umrisse haben.

An einigen Orten sind sie aus einer vulkanischen Breccie zusammengesetzt, wo die Bruchstücke von Lava und Basalt ihre eigenthümlichen Winkel genau beybehalten haben.

Die Höhe des Randes, welcher dieses Thal bildet, erhebt sich auf mehr als drey bis vierhundert Klaftern. An diesen Rändern erblickt man zuweilen in senkrechter, zuweilen in abhängiger Lage basaltische Striche, manche von der Dicke mehrerer Fuß, andere aber nur von wenigen Zollen. Man sieht deren an den Stellen, wo der Rand aus Basaltsäulen zusammengesetzt ist; sonst durchsetzen auch diese Striche die Breccien und fallen von weitem in die Augen, weil die gleichartige Masse, woraus sie bestehen, sehr merklich von der gemischten in den Breccien absticht.

Die Lagen von dichter Lava, sie mögen nun entweder durch diese oder jene Materie setzen, sind bisweilen, wiewohl äusserst selten, vertikal; man findet auch laterale und unter allen Neigungswinkeln. Man sieht welche die sich durchkreuzen, die sich einander nähern und hernach wieder voneinander entfernen. Eine war besonders merkwürdig, diese lief durch eine Masse von Breccie und es giengen von ihr kleine Aeste aus, die sich in der Entfernung einiger Fuße von dem Hauptstrich verlohren.

Erst

Faſt alle Schichten die wir ſahen, waren baſaltiſch; indeß trafen wir doch auch eine an, welche aus ordinärer ſchwerer Lava beſtand und Glimmerkörner von Schwefelkies enthielt. Sie lag am Fuße des Salazes nicht weit von der Quelle, aus welcher der Mat entſpringt. Hier liegen auch noch mehrere Schwefelkies enthaltende Steine. Uebrigens iſt der Gipfel des Berges mit Laven bedeckt, welche noch immer die mannichfaltigen Formen einer friſcherkalteten, an ſich hatten.

Wenige von den Lavaſtrichen liefern wohlgeſtaltete Priſmen. Viele ziehen ſich in ihre Ränder ſo tief zurück, daß man keine Priſmen herausſtehen ſieht, und manche haben gar nicht einmal einiges priſmatiſches Anſehen. Dieſes Zurückziehen der Ränder verdient meines Erachtens Aufmerkſamkeit.

In allen hieſigen Bächen ſieht man Striche von baſaltiſcher Lave. Sie findet ſich in den Breccien an einem Theile des Ufers von der Tiefe bis in die Höhe. Ich habe auch Laven im Bache St. Denis geſehen.

Eine durchgängige Beobachtung, die ich über den Zeolith angeſtellt habe, theile ich Ihnen hier mit; ſie hat mich ſehr zweifelhaft über das gemacht, was

was Hr. von Dolomieu über den Urſprung dieſes in vulkaniſchen Stoffen vorhandenen Steines, zufolge deſſen, was Sie in ihrer Mineralogie der Vulkane S. 453 darüber geſagt haben, denke. Vom Anfang des Thals in welchem der Mat fließt bis zu ſeinem Urſprunge, welches eine Strecke von 7 bis 8 franzöſiſchen Meilen machen wird, findet man beſtändig Zeolith und zwar beſonders in einer grauen Lave mit kleinen Hölungen, welche mit kleinen Krystallen angefüllt ſind. Dies geht aber nicht weiter als bis auf die Höhe des Waſſerſtandes, obgleich von jenem Geſtein noch ſehr große Maſſen über den Waſſerſtand hervorragen. Man findet indeſſen noch einige Fuße über der Waſſerfläche dergleichen, weil der Fluß, ſo wie alle übrigen, beträchtlich abgenommen hat. Man ſieht auch Zeolith in den Kieſelſteinen anderer Bäche, welche in den Mat fallen. Da man nun in einer ſo beträchtlichen Strecke von 7 Meilen und in mehrern Bächen immer dieſelbe Sache bemerkt, ſo läßt ſich nichts anderes ſchließen, als daß das ſüße Waſſer Antheil an der Bildung des Zeoliths habe und daß es dieſe Steinart weit leichter aufnimmt, als andere, oder daß das Waſſer ſolche Beſtandtheile in ſich hält, die dem Zeolith einverleibt und zur Bildung deſſelben nöthig ſind. Ich kann deshalb nicht mit Hn. von Dolomieu glauben, daß der Zeolith, den er immer an ſolchen Stellen fand, welche vom Meere waren bedeckt geweſen,

wesen, eine Zusammensetzung von Salzsäure mit einem Bestandtheil der Lave, wie er vermuthet, seyn sollte. Eben so, wenn die Basaltsäulen nirgends anders als an solchen Stellen angetroffen werden, wo, nach Hn. von Dolomieu, die Lavaströme ins Meer geflossen sind, wie kommt es denn, daß man sie auf der Insel Bourbon nicht am Meeresstrande findet, wo der Vulkan seine Lavamassen hingedrängt hat, und von welchen man in hiesigen Bächen so vorzüglich schöne sieht? Auch hütet sich Hr. von Dolomieu so wie alle wahren Gelehrten, vor isolirten Beobachtungen und wünscht nur zu wissen, ob man eben diese Dinge auch in andern Vulkanen bemerkt habe. So weit diese erste Reise.

## Neuere Beobachtungen.

Der Vulkan hat gegen das Ende des May 1793 einen Auswurf gemacht, davon die Lava nicht eher als gegen das Ende des Junius ins Meer floß. Ich konnte diesen Ausbruch nicht selbst beobachten, weil ich damals in der Colonieversammlung zu St. Paul war; allein Hr. Bert, der die im Meer angelangte Lave zweymal besucht hat, schrieb mir darüber seine Beobachtungen, wovon das Wesentlichste fols-

folgendes ist: Der Lavastrom war bey seinem Ausfluß vom Berge ohngefähr eine halbe franz. Meile breit. Als er sich dem Meer näherte, theilte er sich in 2 Theile. Der stärkste von diesen Armen hatte nahe am Meere etwa 100 und der andere 50 Schritte Breite. Der erstere Arm hatte sich bey seiner Ankunft am Meere, wie es immer der Fall ist, ausgebreitet und einen Ueberzug von 300 Schritt Breite gebildet, dabey war er ohngefähr 50 Schritt weit über das Ufer hinein ins Wasser getreten, wo er, wie es ebenfalls gewöhnlich der Fall ist, auf mehrere Klaftern über den Wasserstand hervorragte.

Wenn man, sagt Hr. Bert, die mittlere Breite dieses Lavastrohms auf 700 Klaftern, die Dicke auf 4 und die Länge auf 2800 rechnet, so erhält man eine Masse von 7.840,000 Kubikklaftern, welche in diesem Jahre aus dem Vulcan geflossen sind. Aus diesen könnte man eine Kugel von ohngefähr 216 Klaftern im Durchmesser machen, oder 2 Berge, von welchen jeder 600 Fuß Höhe und 3845 Fuß oder beynahe 1 Meile zum Umfang hätte.

In einem spätern Briefe schreibt Hr. Bert: Ein paar andere Ströme der nach dem Meere geflos-

senen

[illegible] zeigten mir eine [illegible]
Sie hatten den Abend zuvor einen sehr dicken und häufigen Dampf aus; ich war sehr verwundert als ich am andern Morgen nichts mehr davon sahe. Bey der Untersuchung fand ich sehr deutliche Schichten, die durch horizontale Risse voneinander getrennet waren, und wo ich deutlich bemerkte, daß der Rauch zwischen denselben herausgekommen war. Fast durchgängig bemerkte man einen rothen Farbestoff, der aber sehr dunkel war und die Lava unter der horizontalen Schichten noch weiter zu durchdringen schien. Unstreitig war dies eine zu Puzzolane gewordene Lava, die sich aus dem in Colcothar verwandelten Eisen erzeugt hatte. Wenn ich nicht an den Schichten gewußt hätte, daß sich an der Stelle wäre, wo die Lava am weitesten in das Meer hineingetrieben war, so hätte ich dieses Pigment gewiß für das Produkt eines andern Ausbruchs gehalten. Ich war Willens, die abgesonderten Schichten genauer und längere Zeit zu untersuchen, allein sie machten einen Theil eines steilen Abhangs aus, gegen welchen das Meer seine Wellen mit großer Gewalt schlug; und da ich sahe, daß mehrere Stücke losgingen und ins Wasser fielen, so hielt ich der Klugheit gemäß mich zurückzuziehen.

Am 4ten Jul. verspürte man zu St. Denis und St. Paul ein kleines Erdbeben, etwa gegen 4 Uhr

Mor-

Morgens. An den Orten, welche dem Vulcan am nächsten waren, merkte man nicht das mindeste zu St. Paul hingegen, welches am meisten entfernt war, zeigte sich am merklichsten. Am 21ten dieses Monats sah man um 8 Uhr Morgens plötzlich vom Herze des Vulcans einen schwarzen, dicken und ungeheuren Dampf aufsteigen, der wie ein weites Meer gestaltet war. Kurze Zeit hernach erblickte man einen Schimmer zwischen dem Berge und dem schwarzen Dampfe; nichts konnte einen schrecklichern Anblick als diese Erscheinung geben, und den furchtsamen Personen zeigte sich die lebhafteste Unruhe. Eine halbe Stunde nach dem Aufsteigen dieses fürchterlichen Dampfes bedeckte sich der Himmel nachmittags, aber enthüllte sich der Berg wieder, und man war nicht wenig betroffen, als man blos noch einen dünnen, weissen, kaum sichtbaren Rauch, wie an den vorhergehenden Tagen, bemerkte. Wenige Tage hernach fand man in einer mehr als 2 Meilen weiten Entfernung vom Crater gläserne Haarfäden, die man von den Baumblättern und auf der Erde sammelte. Man schrieb mir, von diesem heftigen Dampf nach St. Paul, und ich erwartete, daß sich ein großer Lavastrom ins Meer, oder nach dem innern der Insel gewälzt haben würde, allein ich fand mich getäuscht. Herr Bert und ich begaben uns am 28 Nov. nach dem Crater und sogleich bemerkten wir, daß der ungeheure Dampf, der so viel

Schrecken

Gebirgen, verbreitete Hitze, durch Verstärkung dieser Dünste von dem Berge des Vulkans in einer Entfernung von 5 bis 600 Klaftern vom Krater hergeleitet worden war. Auch erblickte man am Berge einen Riß von 2 bis 3 Fuß Breite. An dieser Stelle der Einsenkung war eine Art von verdünntem Nebel, welcher sehr dünn dampfte. Man sahe einige Stellen, wo sich die Lava gezeigt hatte, ohne sich weiter zu verbreiten.

Das merkwürdigste bei dieser Sache scheinen mir die Glasfäden zu seyn, welche diese Einsenkung hervorgebracht hatte, und die wir am Gipfel und auf dem ganzen Wege unter beyden Reisen unter unsern Füßen antrafen. Ich habe den Gedanken gehabt, daß diese vulkanischen Glasfäden von einer verglasten und oben aufschwimmenden Lava entstanden seyn könnten. Wenn man sich vorstellt, daß diese tropfenweise von dem innern Gewölbe des Kraters herabfällt, so begreift man, daß sie sich so zu Fäden ziehen kann wie herabtröpfelndes Siegellack oder geschmolzenes Glas, das man absichtlich spinnt. Die elastischen Flüßigkeiten haben hernach diese Fäden bey ihrer Explosion herausgeworfen und in der benachbarten Gegend umher geschleudert. Das Abtröpfeln selbst kann in so fern möglich werden, als eine geschmolzene glasartige Masse, die im Be-

## VIII.

## Nachricht von einigen Versuchen des Hn. Prof. Goetting, über das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Luftarten.

Gründen das gänzliche Verschwinden der reinen Lebensluft bey dem Prozeß des Verbrennens hinlänglich bewiesen ist *), und dieses mit der bisherigen Lehre der Phlogistiker nicht mehr bestehen kann, hat auch der Hr. Prof. Grell seine ältere Theorie vom Phlogiston aufgegeben; indessen widerlegt er doch das Phlogiston selbst noch nicht, sondern nimmt eine Mittelstraße und sucht nach dem Beyspiele des Hn. Cavendish und Richter das Licht als eine Zusammensetzung aus Brennstoff und Wärmestoff, und bloßes Leuchten und wirkliches Verbrennen als eine und dieselbe Operation an. So geschieht

*) Man sehe dieses Mag. B. IX. St. 1. S. 177.

findet z. B. hiernach die Entzündung des Phosphors, indem sich ein gewisses Substratum desselben, mit dem Sauerstoff der reinen Luft zu Phosphorsäure, und der Brennstoff mit dem Wärmestoff zu Licht verbindet.

Wäre nun aber, sagt hierauf H. Th. Christ. alles Leuchten des Phosphors wirklich eine wahre Verbrennung, und wäre es ausgemachter Grundsatz, daß keine Verbrennung ohne den Zutritt der reinen Luft statt fände, so dürfte auch der Phosphor in einer reinen Stickluft gar nicht leuchten, und in einer reinen Lebensluft müßte dagegen die Operation des Leuchtens am vollkommensten geschehen; wie dieses auch bisher allgemein angenommen wurde; meine darüber angestellten Versuche aber, die ich hier *) beschreibe und den aufgeklärten Freunden der chemischen Wissenschaft zur Prüfung übergebe, haben mir das Gegentheil bewiesen, und berechtigen mich daher, den Lichtstoff als einen vom Wärmestoff unabhängigen Stoff zu betrachten, und also auch die Erscheinung des leuchtenden empfindbare Wärme, für keine wahre Verbrennung zu halten.

*) Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie, auf Versuche gegründet, von J. A. F. Göttling, Prof. zu Jena, mit 1 Kupf. Weimar, 1793. 8.

Zugleich hoffe ich durch diese Versuche die Natur der bisherigen Stickluft, die den größten Theil der Atmosphäre ausmacht, und der man bisher in Ansehung ihrer Zusammensetzung nicht viel abgewinnen konnte, mehr ins Licht gestellt und bewiesen zu haben, daß in ihr der nämliche Grundstoff, der Sauerstoff, als in der reinen Luft, gegenwärtig sey, und die Verschiedenheit der beiden Luftarten blos darinn liege, daß die reine Lebensluft den Wärme- oder Feuerstoff, die Stickluft aber den Lichtstoff in ihrer Zusammensetzung enthalte."

Nun zu den Versuchen selbst: Der Hr. Pr. G. füllte ein weites 8 Unzenglas mit reiner Lebensluft aus Braunstein, die er mit Kalkwasser abgewaschen hatte, an. In diesem Luftraum hing er etwa 5 Gran reinen Phosphor an einem Zwirnsfaden so auf, daß der Phosphor gerade in der Mitte des Luftraums zu hängen kam, das Glas aber mit einem Korkstöpsel gut verwahrte, und überdies noch sehr genau mit Siegellack verpacht werden konnte. Nachdem dieses geschehen war, trug er das Glas im Dec. 1792, wo die Temperatur der Luft dem Gefrierpunkte nahe kam, an einen dunkeln Ort, aber weder Er noch sein Gehülfe konnten etwas Leuchtendes an dem Phosphor bemerken. Das Glas wurde darauf in ein mäßig geheiztes Zimmer gebracht und zwar so weit vom Ofen entfernt, als es möglich war, aber man

bemerkte im Dunkeln, nachdem das Glas schon über 1 Stunde im Zimmer gestanden hatte, ebenfalls kein Leuchten. Es wurde abwechselnd in eine Kälte, und wieder in eine Wärme, Temperatur gebracht, aber es wurde kein Leuchten bemerkt. Das Glas wurde allmählig immer mehr erhitzet, ohne daß sich ein Leuchten bemerken ließ. Endlich setzte Hr. G. das Glas auf den Heuerthell des Ofens in einen blechernen Kasten so, daß das Glas nach wenig er Zeit völlig erwärmt war, er bemerkte aber noch immer nichts Leuchtendes. Ehe er sichs aber versahe, fing es plötzlich sehr stark an zu leuchten, und gleich darauf entzündete sich der Phosphor mit Heftigkeit und das Glas zersprang mit einem sehr starken Knalle. Ein ähnlicher Versuch, wo das Glas einige Tage in einem temperirtem Zimmer stand, und das Tageslicht nicht viel darauf wirken konnte, zeigte ebenfalls kein Licht im Dunkeln. Phosphor in Lebensluft als Gas erhalten, fing an zu dampfen und zu leuchten, sobald er hineinkam, und am andern Morgen entzündete sich der Phosphor darinn bey einer sehr mäßigen Temperatur. In gemeiner atmosphärischer Luft, die in ein solches Glas war gebracht worden, leuchtete der Phosphor bey einer etwas kühlen Temperatur sehr gut und in einem gehelzten Zimmer noch etwas lebhafter.

In einer Glasretorte, deren Hals [illegible] Wasser gegossen und allmählig so viel Phosphor hinein

ein

eingeworfen, daß derſelbe etwa 1/4 Zoll hoch den Boden deſſelben bedeckte. Nun ſetzte Hr. S. ein kleines Queckſilberthermometer hinein, brachte den Cylinder in kaltes Waſſer, damit für die Kugel des Thermometers nach dem Erkalten des Phosphors ein deutlicher ein Grübchen blieb. Wie alles die Temperatur des Zimmers angenommen hatte, wurde das Waſſer vom Phosphor abgegoſſen, der Phosphor mit einem Schwamme abgetrocknet und das Thermometer wieder ins Grübchen geſetzt, wo denn daſſelbe merklich anfing zu ſteigen.

Ein Kolben von Meſſingblech, der am Halſe mit einer paſſenden Schraube und am Bauche mit einem Kühlgefäß nach Art eines Mohrenkopfs verſehen, der iſt in der vorerwähnten Schrift abgebildet und genauer beſchrieben, wurde mit Waſſer angefüllt und in der atmoſphäriſchen Luft ausgegoſſen, um den Kolben damit anzufüllen. Alsdann wurde ein Stückchen Phosphor hineingethan, das Gefäß mit der Schraube recht gut verwahrt, das Kühlgefäß mit Waſſer angefüllt und der Boden über ein Licht geſetzt, wo ſich denn der Phosphor entzündete. Hr. S. tunkte hierauf das Gefäß unter Waſſer, wodurch ſoviel davon hineinſtieg, als der Phosphor bei der Verbrennung von der Luft weggenommen hatte. Darauf füllte er ein Glasgefäß mit Waſſer an, brachte es auf die Brücke der Luftwanne und leitete nun

dem Gefäße noch befindliche Luft hinein. Das Gefäß wurde nicht ganz mit dieser Luft angefüllt, und es waren einige Dämpfe mit in dasselbe herüberge gangen. Er schüttelte daher die Luft solange mit dem Wasser, wobei er das Gefäß von Zeit zu Zeit unter dem Wasser öfnete, bis sich die Dämpfe völlig gesetzt hatten. Von der im Gefäß gebliebenen Luft füllte er nun ein kleines Glas an und brachte einen brennenden Holzspan hinein. Dieser verlöschte augenblicklich und dieses überzeugte ihn, daß es eine verdorbene Luft war, und der Phosphor beym Verbrennen die in der atmosphärischen Luft vorhanden gewesene reine Luft weggenommen hatte. Hiemit aber noch nicht zufrieden, sie als völlig reine Stickluft anzusehen, füllte er auch etwas davon in einen mit Wasser angefüllten langen Glascylinder in der pneumatischen Wanne, und setzte eben soviel Salpeterluft hinzu, wo er denn noch einige rothe Salpeterdämpfe und eine Verminderung des Raumes bemerkte. Daher füllte er die gedachte Geräthschaft noch einmal mit atmosphärischer Luft an, und ließ auf ähnliche Art Phosphor darinn verbrennen, füllte sie in eine Glasbouteille, brachte die Dämpfe durch Schütteln im Wasser davon, und füllte nun mit dieser und der vorherigen Luft seine Geräthschaft, nämlich den Kolben mit dem Kühlgefäß, abermals an, that wieder etwas Phosphor hinein, und erhitzte ihn darinn ziemlich stark. Er öfnete nun die zugeschraubte

Mün-

Mündung unter dem Waſſer und bemerkte, daß wirklich noch etwas Waſſer hineingetreten war. Diese hier übriggebliebene Luft leitete er wieder in eine mit Waſſer angefüllte Bouteille und ſchüttelte ſie ſo lange mit dem noch darinn befindlichen Waſſer, bis ſich die Dämpfe völlig geſetzt hatten. Hr. G. prüfte nun ſeine Luft abermals mit der Salpeterluft, bemerkte aber weder die Erſcheinung der rothen ſalpeterſauren Dämpfe, noch einige Verminderung des Luftraums, fand ſich alſo berechtigt, ſie als eine reine phlogiſtiſirte oder Stickluft anzuſehen. Nun füllte er mit dieſer Luft ein ähnliches, weiſſes 8 Unzen Glas, hing an einen Faden ein Stück Phosphor von eben der Größe darinn auf, verwahrte das Glas, nachdem er es mit einem gut paſſenden Stöpſel verſtopft hatte, mit Siegellack. Zu ſeiner großen Verwunderung ſtiegen von dem Phosphor augenblicklich zarte Dämpfe auf, und da dies Glas an einen dunkeln Ort in gedachte kältere Temperatur gebracht wurde, bemerkte man das Leuchten viel ſtärker als in dem Glaſe, welches mit der atmoſphäriſchen Luft angefüllt war; im geheizten Zimmer war das Leuchten noch etwas lebhafter. Das Gefäß blieb die Nacht hindurch im Zimmer ſtehen, und als es Hr. G. am andern Morgen wieder beobachtete, bemerkte er kein Leuchten mehr, und die Dämpfe hatten ſich völlig geſetzt, welches ihn allerdings aufmerkſam machen mußte. Indem er nun den im Glaſe hängenden

Phosphor etwas genauer betrachtete, fand er, daß er ganz, gleichsam als mit einem feuchten Dunste belegt war. Doch nahm er den Phosphor, um den Versuch nicht zu stören, noch nicht heraus, füllte aber mit der noch übrigen Luft ein anderes Glas an und hing auf ähnliche Art ein Stück Phosphor hinein. Der Phosphor gab Dämpfe von sich, leuchtete wie vorher, aber nach 12 Stunden hatten sich die Dämpfe gesetzt, und es ließ sich kein Leuchten mehr bemerken. Nun nahm Hr. G. den Phosphor aus dem ersten Glase heraus, befreyte ihn von der Feuchtigkeit, indem er ihn auf etwas Druckpapier abrieb, und hing ihn schnell wieder wie vorher im Glase auf. Er bemerkte wieder Dämpfe, und da das Glas an einen dunkeln Ort gebracht wurde, leuchtete der Phosphor wie vorher, zugleich aber bemerkte er, daß das Papier, an welchem er den Phosphor abgerieben hatte, stark sauer schmeckte. Dieses war ihm nun ganz unerwartet, bewog ihn aber, das andere, später gefüllte Glas unter dem Wasser zu öffnen und zugleich mit dem Stopfel den Phosphor herauszunehmen. Dabey bemerkte er, daß etwas Wasser in das Glas hineinstieg. Er wusch nun den Phosphor blos ab, brachte ihn unter dem Wasser wieder in das Glas und fand, daß er in dem Luftraum wieder dampfte und im Dunkeln leuchtete. Nach einigen Stunden bemerkte er wieder kein Leuchten mehr und die Dämpfe hatten

sich

sich völlig zeigte. Er steckte das Glas auf's neue unter Wasser und es stieg wieder etwas Wasser hinein. Nun Phosphor aufs neue wieder abzuwaschen, als gewöhnlich, in der noch vorhandenen Luftblase zu hängen, und es leuchtete wieder.

Durch Destillation aus Salpeter des Phosphors setzte Hr. G. gleich einige Wochen fort, und in der Zeit hatte sich nach und nach das Gefäß bis an die Hälfte mit Wasser angefüllt, und in dem noch vorhandenen Luftraum leuchtete der abgewaschene Phosphor noch eben so vollkommen. Nun setzte er diese Operation nicht weiter fort, weil er sich leicht gedenken konnte, daß auf diese Art der ganze Luftraum zuletzt würde weggehen müßte. Die noch übrige Luft prüfte er mit der Nitrose ohne Verminderung, und er bemerkte auch in einem Theil derselben einen brennenden Hahnspan, der aber augenblicklich darinn verlöschte, welches sich überzeugte, daß an der noch übriggebliebenen Luft keine Veränderung vorgegangen war. Dann in das Gefäß heraufgestiegene Wasser hatte einen merklich sauren Geschmack, und die blaue Farbe des Lackmuspapiers wurde schnell dadurch geröthet.

In einer mit Schwefelleberauflösung verdorbenen Luft verlischt der Phosphor eben so. Dergleichen auch in solcher, die aus Wasserdämpfen, welche durch ein glühendes Pfeifenrohr giengen, bereitet worden war.

In

In einem Gemische von 7 Theilen reiner Luft und 1 Theil Stickluft, worin der Phosphor nicht geleuchtet hatte, mit einem Theil Stickluft von der nemmlichen Art vorhin geleuchtet hatte, zeigten sich Dämpfe und sichtbar das Phosphor in kälterer und wärmerer Temperatur. Dies bestätigte Hr. G. in der Vermuthung, daß die reine Luft aus dem Salpeter, worin der Phosphor geleuchtet hatte, mit etwas Stickluft müsse vermischt gewesen seyn.

Dann Maas mit 7 Theilen reiner und 1 Theil Stickluft wurde in einiger Entfernung vom Ofen auf ein starkes Eisenblech gesetzt und mit einem starken Schmelztiegel bedeckt. Neben dasselbe wurde zugleich ein anderes, das mit reiner Luft, wovon jene 7 Theile genommen waren, gefüllt war, gesetzt. Nach einiger Zeit entzündete sich der Phosphor in dem Maase mit der gemischten Luft, in dem mit reiner aber war keine Veränderung vorgegangen. Ein wiederholter ähnlicher Versuch fiel eben so aus. Es ist also bey dem Aufhängen des Phosphors in einer unreinen Lebensluft die größte Behutsamkeit nöthig.

Ohngeachtet nun diese Versuche schon hinlänglich beweisen, daß der Phosphor in einer reinen Lebensluft viel vollkommner, als in der reinen Lebensluft leuchte, und daß man die bisher darüber angestell-

ten

bey Versuche, wo man unter eine Glocke ein brennendes Buchsen- das Phosphoros in reiner Lebensluft würkend machen, entweder nicht mit reiner Luftarten, oder nicht aus der nöthigen Gedankenfreie angestellt habe; so wurden noch, um nicht die mindesten Zweifel übrig zu lassen, mehr Gegenversuche noch einmal auf eine Art wiederholt, die eben so sorgfältig beschrieben wird, [illegible]

Um zu erfahren, ob die Einwirkung des Lichtes einerley auf die reine Luft habe, setzte Hrl. G. von der Luft aus Quecksilberkalk eine Portion unter Glocken und umgekehrt in eine Schale Wasser in sehr mäßigen Sonnenschein. Eine andere eben solche Portion stellte er in's Dunkle. Nach 4 Wochen konnte in ersterer, welche die reine Luft aus dem Tageslichte gezogen hatte, ein glimmender Span nur 6 mal hinein gehalten angezündet und ausgelöscht werden; in letzterer viel mehr aus dem Keller hingegen 17 mal. Das gemeine Licht leuchtete auch der Phosphor noch ziemlich, als das Glas bloß auf der Fensterbank stand, in dieser aber geschah keine [illegible]

Seine Lebensluft, welche nachmals durch ein glühendes Pfeifenrohr gegangen war, verhielt sich wie gemeine athmosphärische Luft, und der Phosphor leuchtete in derselben

[illegible] Glasgefäß [illegible] Boden [illegible] Loch [illegible] Hr. G. ein [illegible] Thermometer [illegible] Kugel [illegible] Stück Phosphor [illegible] Darauf füllte [illegible] Cylinder mit der reinen Salzluft. Der Stand des Quecksilbers blieb aber genau so wie vorher. Eine solche Luft, woraus Hr. G. schließt, daß bey dem Leuchten in dieser Luft kein Mangel entsteht wird.

[illegible] reiner gasförmiger Luftsäure [illegible] durch Vitriolsäure entwickelt [illegible] und trübere der Phosphor (wie auch schon Hr. Marcumbr [illegible] Tromsdorf wahrgenommen hatten) sowohl in kälterer Temperatur als im erhitzten Zustande schwächer, und nach einiger Zeit stieg zugleich helle leuchtende Nebel [illegible] auf, welches im Dunkeln ein sehr artiges Schauspiel gab. Hr. G. bemerkte aber auch noch dabey, daß sich nach 24 Stunden ein feines gelbliches Pulver [illegible] auf dem Boden des Glases absetzte, was bisher noch nicht bemerkt worden war. Nach einigen Tagen wurde der Phosphor auf Lackmuspapier gerieben, welches schnell roth wurde; eben so schmeckte auch das wenige Wasser, welches noch im Glase war, auffallend sauer, als ein blaues laufeeres Wasser und röthete geschwind das blaue Papier. Hr. G. bemerkte dabey, daß ihn jetzt ihm noch unerklärbarer Umstand, daß der Phosphor abwechselnd bald [illegible]

[illegible] das Glas immer an demselben Orte stehen bliebe. Sobald Phosphor in reiner Luftsäure erhitzt worden war, hörte Dampfen und Leuchten auf. Auch war [illegible] angefeuchteter Phosphor sogleich in ganz reiner Luftsäure [illegible]

Eine Reihe anderer mit der gasförmigen Luftsäure angestellten Versuche zeigten, daß durch die bekannten Methoden dieselbe zu erhalten, und eine ganz reine Luftsäure erhalten werden könne, sondern dieselbe immer mit etwas Stickluft und reiner Luft vermischt sey, ob aber das kleine dabey vorhandene Antheil Stickluft, die reine Luft, oder noch ein fremder Stoff, das Leuchten bewirke, hat Hr. G. bis jetzo noch nicht zuverlässig ausfinden können. So viel ist aber gewiß, daß der Phosphor bey seiner Erhitzung in dieser Luft nur die reine Luft wegnehmen kann, wobey dieselbe auch nach dieser Behandlung immer etwas Luft übrig, in der sie nicht brennen kann, aber die sich doch mit der Salpeterluftsäure etwas vermindert, und keine rothen, sondern weisse Dämpfe giebt.

In inflammabler Luft aus Zink und verdünnter Schwefelsäure, die sich gar nicht mehr mit Knallen entzündete, und sich mit der Salpeterluft nicht mehr verminderte, leuchtete der Phosphor in jeder Temperatur natürlich, und da Hr. G. noch [illegible]

den

[illegible] [illegible] [illegible] [

stäuen durch Erhitzung bereitet worden war, die Temperatur mochte kalt oder warm seyn.

In einer Knallluft aus 2 Theilen von Eisen und Vitriolsäure und 1 Theil Lebensluft aus dem rothen Quecksilberkalk, leuchtete der Phosphor in einem mäßig geheizten Zimmer, der Phosphor aber floß als ein ganz durchsichtiger Tropfen vom Boden herunter auf den Boden und leuchtete nun noch etwas lebhafter.

Hr. G. füllte ein 8 Unzenglas mit ganz reiner Salpeterluft an, und hing ein Stück Phosphor hinein; dieser leuchtete aber weder in kalter noch warmer Temperatur. Eben so wenig geschah dies in reiner salzsaurer Luft, die aus trocknem Kochsalze und concentrirter Vitriolsäure erhalten worden war; oder in alkalischer Luft aus gepülvertem ätzendem Kalk und trocknem Salmiack.

Dies ist nur ein ganz kurzer Auszug, der blos das Wesentlichste aus den 59 vom Hn. Prof G. beschriebenen Versuchen enthält. Da die mehresten von denselben weder den bisherigen phlogistischen, noch den antiphlogistischen Erklärungen angepaßt werden können, so findet sich Hr. G. berechtigt, einen kurzen Entwurf seiner eigenen Erklärung zu geben, wobey er seine Versuche zum Grunde legt.

Den Wärmeſtoff betrachtet er unter denſelben Eigenſchaften, wie die Antiphlogiſtiker, nennt ihn aber Feuerſtoff und die reine, oder Sauerſtoffluft, aus eben dem Grunde Feuerſtofflufft. Darinn geht er auch von den Antiphlogiſtikern ab, daß er das Licht für einen ganz eignen, vom Feuerſtoff unabhängigen Stoff anſieht, der ſich blos durch die Empfindung des Lichts zu erkennen giebt. Da er ihn vorzüglich in der bisherigen phlogiſtiſirten, oder Stickluft mit Sauerſtoff verbunden, zu halten glaubt, ſo nennt er dieſe zum Unterſchied von der Feuerſtofffluft, Lichtſtofffluft. Es macht dieſer Stoff einen Beſtandtheil aller brennbaren Körper aus, und weil er nicht ohne Verwandſchaft mit dem Feuerſtoff iſt, ſo tritt er bey der Entzündung dieſer Körper, die nicht ohne Gegenwart der Feuerſtofffluft geſchehen kann, mit dem Feuerſtoff zu Feuer zuſammen. Mit dem Waſſerſtoff macht er die inflammable oder Waſſerſtofffluft. Mit dem Phosphor- und Schwefelſtoff ſetzt er den Phosphor und den Schwefel zuſammen. Er geht mit in die Verbindung der Salpeterluft, des flüchtigen Laugenſalzes und aller Wahrſcheinlichkeit nach, auch der Salzſäure, ein. Er kann ſich auch mit Feuerbeſtändigen Laugenſalzen und den Erden für ſich allein, oder in Geſellſchaft des Feuerſtoffs verbinden; auch macht er einen Beſtandtheil der Metalle aus. Vom Sauerſtoff denkt Hr. G. im Ganzen auch wie die An-

Antiphlogistiker. Wenn seine Verbindung mit andern Stoffen noch nicht bis zur völligen Sättigung geht, so werden an solchen Zusammensetzungen keine sauren Eigenschaften bemerkbar und in einem solchen Zustande macht er mit dem Feuerstoff die Feuerstofflufft, mit dem Lichtstoff die Lichtstofflufft, mit dem Wasserstoff das Wasser, mit Metallstoffen, Metallkalke oder auch Säuren, wenn die Metallstoffe von der Art sind, daß sie eine dazu nöthige Menge davon annehmen können, wie z. B. es der Fall mit dem Arsenikmetallstoffe ist, u. s. w.

21.

Auch den Wasserstoff sieht Hr. G. als einen einfachen, nicht abgesondert darzustellenden Grundstoff der brennbaren Körper an, denkt sich aber denselben als inflammable, oder Wasserstofflufft mit Lichtstoff verbunden, wo er nur so viel Feuerstoff angenommen hat, als er braucht, um Luft zu seyn, oder vielleicht sey es auch eine Eigenschaft des Lichtstoffs, den luftartigen Zustand an Körpern ebenfalls zu erhalten, und denn brauchte man hier den Feuerstoff gar nicht anzunehmen. Im flüchtigen Laugensalze denkt er ihn sich auch als Bestandtheil; der andere Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes könne aber nicht, wie es die Antiphlogistiker bisher angenommen haben, der Stickstaff seyn, sondern der Zustand des flüchtigen Laugensalzes müsse blos in der Zusammentretung des Sauerstoffs und des Feuer- und

Lichtstoffs, nach einem eigenen Verhältniß zu suchen sey.

Der Schwefel ist nach Hn. G. eine Zusammensetzung aus einem einfachen, von ihm angenommenen Schwefelstoff und Lichtstoff. Bey der Verbrennung verbindet sich der Schwefelstoff mit dem Sauerstoff aus der Luft zu Schwefelsäure; Feuer- und Lichtstoff werden frey und zeigen sich als Feuer. Aehnliche Bewandniß hat es auch mit dem Phosphor. Stickstoff besteht aus einer Zusammensetzung aus Sauerstoff und Lichtstoff. Von der Salzsäure ist Hr. G. geneigt zu glauben, daß sie eigentlich keinen besondern Säurungsfähigen Stoff habe; viels mehr glaubt er, daß ihre Verschiedenheit von der Salpetersäure blos in einer größern Menge Lichtstoff und in einer kleinern Menge Feuerstoff liege. Wäre dieses, so ließe sich auch ein ähnliches Verhältniß für die Fluß- und andere Mineralsäuren auffinden, und dann brauchten wir blos noch einen Grundstoff für die Pflanzensäuren, und das könnte der Zuckerstoff seyn.

Für die Feuerbeständigen Laugensalze denkt sich Hr. G. ebenfalls einfache Stoffe, die nicht frey dargestellt worden können, eben so wie er sich einen Phosphor- und Schwefelstoff denkt. Auch einfache Erdstoffe denkt er sich, die nicht frey dargestellt wer-

den

den können. Die Metalle bestehen aus gebildeten einfachen Grundstoffen, die Hr. G. Metallstoffe nennt, und welche mit Lichtstoff verbunden sind.

Nach dieser Voraussetzung setzt nun Hr. Prof. G. im letzten Theile seiner Schrift die Gründe seiner neuen Erklärungsart und die Anwendung der aus den vorbeschriebenen Versuchen gezogenen Resultate etwas umständlicher aus einander und wendet sie auf die vorzüglichsten Erscheinungen in der Chymie an.

---

## Nachschrift des Herausgebers.

Wenn ich diese Thatsachen mit meiner neuen Feuertheorie vergleiche, so finde ich sie nicht allein sehr wohl damit zusammenpassend, sondern einige scheinen sogar offenbare Beweise für manche Hauptsätze derselben abzugeben. Sie schließen die Existenz des alten Phlogistons aus, welches auch ich nicht angenommen habe. Sie beweisen dagegen, daß man Schwefel, Phosphor u. s. w. nicht wie die Antiphlogistiker, als einfache Stoffe annehmen könne, und eben dieses behauptet auch meine Theorie. Nur darinn erhält meine Theorie eine Berichtigung, daß die Stickluft, oder Brennstoffluft, wie ich sie nannte, kein einfa-

[illegible] einem Glascylinder [illegible] am Boden ein kleines Loch hatte, befestigte Hr. B. ein sehr empfindliches Thermometer, an dessen Kugel ein Stück Phosphor gebunden hatte. Darauf füllte er den Cylinder mit der reinen Stickluft. Der Stand des Quecksilbers blieb aber genau so, wie vor dem Einlassen der Luft, worauf Hr. B. schließt, daß bey dem Leuchten in dieser Luft kein Wärmestoff frey wird.

[illegible] in reiner gasförmiger Luftsäure aus Kreide durch Vitriolsäure entwickelt, dauerte und stuhrete der Phosphor (wie auch schon Hr. Macquer und Thomas Henry wahrgenommen hatten) sowohl in kälterer Temperatur als im siedenden Wasserbade, und nach einiger Zeit fingen zugleich helle, leuchtende Molen auf welches im Dunkeln ein sehr artiges Schauspiel gab. Hr. B. bemerkte aber auch noch dabey, daß sich nach 24 Stunden ein feines gelbliches Pulver auf dem Boden des Glases absetzte, was hiebey noch nicht bemerkt worden war. Nach einigen Tagen wurde der Phosphor auch Lacmuspapier gerieben, welches schnell roth wurde; eben so schmeckte auch das wenige Wasser, welches noch im Glase war, auffallend sauer, als ein gleiches Luftsäure-Wasser und röthete geschwind das blaue Papier. Hr. B. bemerkte dabey den für jetzt ihm noch unerklärbaren Umstand, daß der Phosphor abwechselnd bald [illegible]

[illegible] Gehalt [illegible] gleichfalls das Glas immer an demſelben Orte ſtehen bliebe. Sobald Phosphor in reiner Luftſäure erhitzt worden war, hörte Dampfen und Leuchten auf. Auch wurde [illegible] angezündeter Phosphor ſogleich in ganz reiner Luftſäure [illegible]

Eine Reihe anderer mit der gasförmigen Luftſäure angeſtellten Verſuche zeigten, daß durch die bekannten Mittel, die ſelbe zu erhalten, und eine ganz reine Luftſäure erhalten werden könne, ſondern dieſelbe immer mit etwas Stickluft und feiner Luft vermiſcht ſey, ob aber der kleine dabey vorhandene Antheil Stickluft, die reine Luft, oder noch ein fremder Stoff, das Leuchten bewirke, hat Hr. G. bis jetzt noch nicht zuverläßig ausfinden können. So viel iſt aber gewiß, daß der Phosphor bey ſeiner Entzündung in dieſer Luft nur die reine Luft wegnehmen kann, daher bleibt auch nach dieſer Behandlung immer etwas Luft übrig, in der [illegible] kann, aber die ſey doch mit der Salpeterſäure [illegible] verunreinigt, und keine rothen, ſondern weiſſe Dämpfe, giebt.

In [illegible] Luft aus Zink und verſüßter Salzſäure, die ſich gar nicht mehr mit Knallluft entzündete, und ſich mit der Salpeterluft nicht mehr minderte, leuchtete der Phosphor in jeder Temperatur [illegible] und Hr. G. nach [illegible]

den

den die noch im Glase zurückgebliebene Luft zusammen, fand er sie kälter und die Quecksilbersäule fiel. Das Stück Phosphor schien jetzt nicht mehr zu leuchten, aber es stiegen von Zeit zu Zeit leuchtende Wolken in dem Gefäße auf, fast eben so wie in der Luftsäure. Eine Auflösung von Schwefelleber oder Laugensalz nahm die entzündbaren Luft die Ursache des Leuchtens nicht benehmen, wenn aber der Phosphor selbst einige Zeit in dieser Luft erhitzt wurde, so brachte er einige Verminderung ihres Volumens zuwege und leuchtete nun nicht mehr darinn; allein der Zusatz von etwas gasförmiger dephlogistisirter Salzsäure verschafte der Luft die Eigenschaft des Dampfens und Leuchtens wieder, und es wurde dadurch wahrscheinlich, daß bey der entzündbaren Luft noch ein eigener fremder Stoff gegenwärtig gewesen sey, der das Leuchten verursacht habe. Ganz auf dieselbe Art verhielt sich auch inflammable Luft aus Vitriolsäure und Zink oder aus Vitriolsäure und Eisen, hingegen in solcher, welche aus Wasserdämpfen durch ein glühendes eisernes Rohr bereitet worden war, wo sich aber vermuthlich etwas Stickluft eingemischt hatte, bemerkte Hr. G. in einem 8 Unzenglase nur ein schwaches Dampfen und Leuchten, in einer ganzen Maasbouteille aber gar nichts davon. Eben so wenig geschah dies in einer inflammablen Luft, wo Weingeistdämpfe durch ein glühendes Pfeifenrohr gegangen waren, oder die aus faulenden Säf-

spä-

stänen durch Erhitzung bereitet worden war, die Temperatur mochte kalt oder warm seyn.

In einer Knallluft aus 2 Theilen von Eisen und Vitriolsäure und 1 Theil Lebensluft aus dem rothen Quecksilberkalk, leuchtete der Phosphor in einem mäßig geheizten Zimmer, der Phosphor aber floß als ein ganz durchsichtiger Tropfen vom Faden herunter auf den Boden und leuchtete nur noch etwas lebhafter.

Hr. G. füllte ein 8 Unzenglas mit ganz reiner Salpeterluft an, und hing ein Stück Phosphor hinein; dieser leuchtete aber weder in kalter noch warmer Temperatur. Eben so wenig geschah dies in reiner salzsaurer Luft, die aus trocknem Kochsalze und concentrirter Vitriolsäure erhalten worden war, oder in alkalischer Luft aus gepülvertem ätzendem Kalk und trocknem Salmiack.

Dies ist nur ein ganz kurzer Auszug, der blos das Wesentlichste aus den 59 vom Hn. Prof. G. beschriebenen Versuchen enthält. Da die mehresten von denselben weder den bisherigen phlogistischen, noch den antiphlogistischen Erklärungen angepaßt werden können, so findet sich Hr. G. berechtigt, einen kurzen Entwurf seiner eigenen Erklärung zu geben, wobey er seine Versuche zum Grunde legt.

Den Wärmestoff betrachtet er unter denselben Eigenschaften, wie die Antiphlogistiker, nennt ihn aber Feuerstoff und die reine, oder Sauerstoffluft, aus eben dem Grunde Feuerstofflust. Darinn geht er auch von den Antiphlogistikern ab, daß er das Licht für einen ganz eignen, vom Feuerstoff unabhängigen Stoff ansieht, der sich blos durch die Empfindung des Lichts zu erkennen giebt. Da er ihn vorzüglich in der bisherigen phlogistisirten oder Stickluft mit Sauerstoff verbunden zu haben glaubt, so nennt er diese zum Unterschied von der Feuerstoffluft, Lichtstofflust. Es macht dieser Stoff einen Bestandtheil aller brennbaren Körper aus, und weil er nicht ohne Verwandschaft mit dem Feuerstoff ist, so tritt er bey der Entzündung dieser Körper, die nicht ohne Gegenwart der Feuerstofflust geschehen kann, mit dem Feuerstoff zu Feuer zusammen. Mit dem Wasserstoff macht er die inflammable oder Wasserstofflust. Mit dem Phosphor- und Schwefelstoff setzt er den Phosphor und den Schwefel zusammen. Er geht mit in die Verbindung der Salpeterluft, des flüchtigen Laugensalzes und aller Wahrscheinlichkeit nach, auch der Salzsäure, ein. Er kann sich auch mit feuerbeständigen Laugensalzen und den Erden für sich allein, oder in Gesellschaft des Feuerstoffs verbinden; auch macht er einen Bestandtheil der Metalle aus. Vom Sauerstoff denkt Hr. G. im Ganzen auch wie die An-

Antiphlogistiker. Wenn seine Verbindung mit andern Stoffen noch nicht bis zur völligen Sättigung geht, so werden an solchen Zusammensetzungen keine sauren Eigenschaften bemerkbar und in einem solchen Zustande macht er mit dem Feuerstoff die Feuerstofflufft, mit dem Lichtstoff die Lichtstofflufft, mit dem Wasserstoff das Wasser, mit Metallstoffen, Metallkalke oder auch Säuren, wenn die Metallstoffe von der Art sind, daß sie eine dazu nöthige Menge davon annehmen können, wie z. B. es der Fall mit dem Arsenikmetallstoffe ist, u. s. w.

6. Auch den Wasserstoff sieht Hr. G. als einen einfachen, nicht abgesondert darzustellenden Grundstoff der brennbaren Körper an, denkt sich aber denselben als inflammable, oder Wasserstofflufft mit Lichtstoff verbunden, wo er nur so viel Feuerstoff angenommen hat, als er braucht, um Luft zu seyn, oder vielleicht sey es auch eine Eigenschaft des Lichtstoffs, den luftartigen Zustand an Körpern ebenfalls zu erhalten, und denn brauchte man hier den Feuerstoff gar nicht anzunehmen. Im flüchtigen Laugensalze denkt er ihn sich auch als Bestandtheil; der andere Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes könne aber nicht, wie es die Antiphlogistiker bisher angenommen haben, der Stickstoff seyn, sondern der Zustand des flüchtigen Laugensalzes müsse blos in der Zusammensetzung des Sauerstoffs und des Feuer- und

Lichtstoffe, nach einem eigenen Verhältnis zu suchen sey.

Der Schwefel ist nach Hr. G. eine Zusammensetzung aus einem einfachen, von ihm angenommenen Schwefelstoff und Lichtstoff. Bey der Verbrennung verbindet sich der Schwefelstoff mit dem Sauerstoff aus der Luft zu Schwefelsäure; Feuer- und Lichtstoff werden frey und zeigen sich als Feuer. Aehnliche Bewandniß hat es auch mit dem Phosphor. Stickstoff besteht aus einer Zusammensetzung aus Sauerstoff und Lichtstoff. Von der Salzsäure ist Hr. G. geneigt zu glauben, daß sie eigentlich keinen besondern Säurungsfähigen Stoff habe, vielmehr glaubt er, daß ihre Verschiedenheit von der Salpetersäure blos in einer größern Menge Lichtstoff und in einer kleinern Menge Feuerstoff liege. Wäre dieses, so ließe sich auch ein ähnliches Verhältniß für die Flüß- und andere Mineralsäuren auffinden, und dann brauchten wir blos noch einen Grundstoff für die Pflanzensäuren, und das könnte der Zuckerstoff seyn.

Für die Feuerbeständigen Laugensalze denkt sich Hr. G. ebenfalls einfache Stoffe, die nicht frey dargestellt werden können, eben so wie er sich einen Phosphor- und Schwefelstoff denkt. Auch einfache Erdstoffe denkt er sich, die nicht frey dargestellt wer-

den

den könnte. Die Metalle bestehen aus gewissen einfachen Grundstoffen, die Hr. G. Metallstoffe nennt, und welche mit Lichtstoff verbunden sind.

Nach dieser Voraussetzung setzt nun Hr. Prof. G. im letzten Theile seiner Schrift die Gründe seiner neuen Erklärungsart und die Anwendung der aus den vorbeschriebenen Versuchen gezogenen Resultate etwas umständlicher aus einander und wendet sie auf die vorzüglichsten Erscheinungen in der Chymie an.

## Nachschrift des Herausgebers.

Wenn ich diese Thatsachen mit meiner neuen Feuertheorie vergleiche, so finde ich sie nicht allein sehr wohl damit zusammenpassend, sondern einige scheinen sogar offenbare Beweise für manche Hauptsätze derselben abzugeben. Sie schließen die Existenz des alten Phlogistons aus, welches auch ich nicht angenommen habe. Sie beweisen dagegen, daß man Schwefel, Phosphor u. s. w. nicht wie die Antiphlogistiker, als einfache Stoffe annehmen könne, und eben dieses behauptet auch meine Theorie. Nur darinn erhält meine Theorie eine Berichtigung, daß die Stickluft, oder Brennstoffluft, wie ich sie nannte, kein einfa-

des Wesen mit gepaartem Brennstoff seyn kann, sondern ich bin jetzt geneigt, sie als ein chemisches Produkt aus reinem einfachem Wasser und Lichtstoff anzusehen, in welchem mehr oder weniger gepaarter Brennstoff zufällig und blos in mechanischer Mischung, wie in allen andern Körpern bey dieser oder jener äussern Temperatur, enthalten ist. Der Umstand, daß beym Leuchten des Phosphors in dieser Stickluft der Phosphor nach einiger Zeit mit einem nässigen Dunst überzogen ist, beweißt meines Erachtens augenscheinlich, daß in der Stickluft Wasser bey der Zersetzung durch den Phosphor frey geworden seyn muß. Wenn man nun im Phosphor eben so wie in der Stickluft gebundenen Lichtstoff annehmen will, so scheint mir es der Analogie weniger gemäß, wenn sich bey der Zersetzung einerley Dinge, Nitrostoff und Lichtstoff verbinden, als wenn ich nach meiner Theorie den männlichen Brennstoff aus dem Phosphor mit dem Lichtstoff in der Stickluft sich zu Licht verbinden lasse, und das dabey ausgeschiedene Wasser mit der vorher durch den männlichen Brennstoff im Phosphor gebundenen einfachen Phosphorsäure als flüßige oder wäßrige Phosphorsäure zum Vorschein kommen lasse. Vielleicht bald mehr hierüber an einem andern Orte.

# Maſchinen.

## I.

## Beſchreibung einer ſehr vollkommenen Schalwage nebſt einigen damit angeſtellten Verſuchen, vom Hn. Prof. Schmidt.

Der ſenkrechte Durchſchnitt mitten durch die ganze Länge des Waagebalkens und des Geſtelles, worauf die Wage ruht, iſt Tab. I. Fig. 1. nach der Hälfte der natürlichen Größe vorgeſtellt. Die Theile, welche ſich auſſerhalb der Durchſchnittsebnen befinden, ſind durch punktirte Linien angedeutet. AA iſt eine meſſingene, oben abgeſchliffene Platte, welche der ganzen Waage zur Unterſtützung dient. Sie ſelbſt ruhet bey eee auf 3 ſtählernen Schrauben, und kann dadurch mittelſt einer Nivellirwaage ſehr

leicht horizontal gestellt werden. Damit die Platte bey ihrer beträchtlichen Länge nicht so leicht gebogen werden könne, ist an dieselbe von unten ein starker eiserner Stab BB angeschraubt worden, dessen Breite etwa 3/4 pariser Zoll beträgt.

Auf diese Fußplatte sind 3 viereckigte prismatische Stäbe von Eisen, aa, bb, cc, senkrecht aufgerichtet, und damit sie unveränderlich in dieser Stellung erhalten werden, unten mittelst [illegible] der meßingner Aufsätze auf die Platte AA festgeschraubt, oben aber durch einen meßingnen Spannbogen abc unter einander verbunden, die 3 meßingnen Knöpfe bey abc sind nicht bloße Verzierungen, sondern Schrauben, wodurch der Spannbogen auf die Stäbe befestigt ist. Der mittelste, etwas zurückgesetzte Stab bb, trägt auf einem hervorspringenden Arme von Meßing, den Fig. 3. bey RRR in der natürlichen Größe vorstellet, die Unterstützung des Wagebalkens. Der Arm R ist so lang, daß die Mitte dieser Unterstützung, also auch die Linie der Bewegung des Wagebalkens in eine über AA senkrechte aufgerichtete Ebne fällt. Die äußeren Stäbe tragen beyde die Unterstützungen für die Wagschalen [illegible] it, und überdies der eine cc den meßingenen Gradbogen DD und der andere aa die stählerne Schneide r.

Der Waagebalken, als den wesentlichsten Theil des Ganzen, stellt die 4te Figur, von der Seite gesehen, in natürlicher Größe vor. Er ist achteckigt und der Mitte aus nach beyden Enden hin gleichförmig verjüngt, und die Theile b g f i zu beyden Seiten ausgenommen, durchgehends von Eisen gearbeitet. Seine beyden Arme stellen, wenn man die bogenförmigen Ansätze bey c d e f in der Mitte, und die streifförmigen Flaschen qq an den Enden nicht mitrechnet, zwey gleiche und ähnliche achteckigte abgestutzte Pyramiden vor. Die Axe h ist von gehärtetem Stahl und hat die Gestalt einer scharfen Schneide, worin beyde Seitenflächen einen Winkel von 45 Graden miteinander machen.

Damit die Axe der Linie dem Aufhängepunkte der Schalen so nahe gebracht werden kann als man will, so gehen die beyden Theile der Axe nicht unmittelbar aus dem Waagebalken heraus, sondern sitzen senkrecht auf einem gabelförmigen Stücke Stahl, welches man unten herauf in einem Falze zu beyden Seiten über den Waagebalken geschoben ist. Dieses gabelförmige Stück ist unmittelbar unter der Axenschneide durchbrochen, und diese Oeffnung dient dazu, daß die Axe leichter gemacht und senkrecht auf die Seitenflächen des Waagebalkens gerichtet werden kann. Man erkennet das gabelförmige Stück dddd deutlicher in Fig. 3. wel-

und mit gehöriger einen senkrechten Durchschnitt durch die Mitte der Unterstützung des Waagebalkens und der natürlichen Größe vorstellt. An diesem Figur ist nun a a der Querschnitt des Waagebalkens nach der Länge der Axe bb. Es ist durch die Mitte nach der Richtung und durchbohrt.

Durch diese Oeffnung geht ein Stahldraht, der sich zu beiden Seiten mit ein Schraubengewinde endigt, wovon das untere in das gabelförmige Stück d d eingreift. Auf dem obern, über dem Waagebalken hervorstehenden Theile des Drahtes steckt das messingene Knöpfchen c c und in dasselbe ist das Mutterschräubchen b b eingelassen, welches den Draht mit dem Knöpfchen befestigt. Mittelst dieser Vorrichtung kann also durch die Umdrehung von c c das ganze gabelförmige Stück d d d mit der Axe und dem Waagebalken auf- und abgeschroben werden.

Um die beyden Arme des Waagebalkens mit gleicher Mühe und vollkommen genau, gleich lang zu stellen, ist bey diesem Werkzeuge folgende Einrichtung angebracht. Die beyden Theile e f g h sind abgesonderte Stücke von Messing und blos durch die Schrauben m m an den Waagebalken befestigt. Durch die beyden kreisförmigen Flächen e f gehen zwey scharfe stählerne Schneiden a, c, auf diesen ruhen die stählernen Häckchen S, S, an welche die

Ketten der Waagschalen gehängt werden. Man siehe diese Häkchen ganz bey a, S Fig. 1., wo die Ebne dieser Figur mitten durch den Zwischenraum der Flaschen qq Fig. 2. geht. Diese Einrichtung bringt den Vortheil, daß die Häkchen mit den Waagschalen vermöge ihres eigenen Gewichts sich immer senkrecht hängen, und also die Direktionslinien der auf die Waage wirkenden Kräfte beständig lothrecht bleiben. Um die Punkte a und e in gleiche Entfernungen von dem Umdrehungspunkte b des ganzen Waagbalkens bringen zu können, läßt sich der eine Theil f g h mittelst der feinen stählernen Stellschraube o p r längs der Linie f f hin und her schieben. Wie mittelst dieser Einrichtung der Waagebalken gleicharmigt gestellt werden kann, soll in der Folge besonders gezeigt werden.

Wenn der eine Theil i f g h unten hinaus oder herein geschraubt wird, so erhält dadurch der Arm b l ein größeres oder kleineres Moment als b l, und der Waagebalken wird ungleich wichtig. Diesen Fehler zu verbessern, dienen die stählernen Schrauben b b, b l, nebst den meßingnen Mutterschräubchen k, k, denn je nachdem man diese an dem einen oder andern Arm hinaus oder hereinschraubt, wird dieser Arm schwerer oder leichter gemacht.

Die zwey Schrauben A l endigen sich in zwey Spitzen bey L und L' wovon die eine an dem meßingnen

Gradbogen. Die Fig. 1. hin und her spielt und die durch die Größe des Ausschlagwinkels angiebt. Die andere zeigt, wie sie auf die Schneide r, weiset, während die erste auf o steht, den horizontalen Stand des Waagebalkens an, hierdurch ist die Zunge erheblich und die ganze Waage empfindlichen gewonnen.

Der Hr. Prof. S. wendet sich nun zur Unterstützung als dem zweiten wesentlichen Stück der genauen Waage. Fig. 2, 4 und 5 verbunden mit Fig. 1. erläutern die Einrichtung derselben gehörig. Die Schneide der Axe b' b' Fig. 3. ruhet auf der hohen Kante zweyer Achatplättchen aa, aa. Die unterstützenden Spitzen dieser Achatplättchen sind, wie der Durchschnitt zeigt, kreisförmig abgeschliffen, und die Axenschneide ruhet eigentlich nur auf zwey horizontalen geraden Linien. Dieses trägt, wie leicht erhellet, zur Verminderung des Reibens ausserordentlich viel bey. Weil aber wegen dieser freyen Bewegung der Axe auf ihren Unterlagen dieselbe leicht aus der Mitte ihrer Unterstützungen verrückt werden konnte; wodurch in diesem Falle zwar keine Unrichtigkeit verursacht, aber doch der Waagebalken in eine andere Ebne der Bewegung gebracht würde, so ist, um diesen Fehler zu verbessern, eine eigne Vorrichtung angebracht worden, welche im folgenden beschrieben

Die

Die beyden Achatplättchen aa, aa, ruhen auf einem besondern gabelförmigen Stücke Meßing cccc, in welchem beyden lothrecht stehenden eingesetzten Seitenwänden sie von oben herab hineingeschoben sind. Das ganze Stück cccc geht selbst wieder in Falzen der äussern Seitenwände oo, oo, von der ganzen messingenen Unterstützung. Man erkennet diese Einrichtung deutlicher aus Fig. 4, welche eine Seitenwand der Unterstützung, von Innen angesehen, vorstellt. aaaa ist das Achatplättchen, cccc, sein meßingener Träger, oooo, die eingefalzte Seitenwand der Unterstützung durch die Mitte des Bodenplättchens von cccc geht Fig. 3 das cylinderförmige Ende der Schraube G hindurch und wird da selbst durch das meßingene Vorlegplättchen ff und den durchgesteckten stählernen Stift i festgehalten, doch so, daß man die Schraube angehörig herum drehen kann. Das Gewinde der Schraube G greift in die etwas stärkere Bodenplatte der ganzen Unterstützung ee, ein. Man kann daher durch diese Vorrichtung das ganze Stück cccc, nebst dem Achatplättchen in den Falzen oo, oo, leicht auf- und abschrauben.

Hat man die Achatplättchen so weit herunter gebracht, daß der untere Theil von cc auf der Bodenplatte ee aufsitzt, so ruhet alsdann die Uhrschneide ab nicht mehr auf dem Achatplättchen

sons

sondern in den Vertiefungen rr zweyer einschrau-
ben Stahlplättchen, welche von aussen an die Eisen
wände oo, eingeschraubt sind. Man erblickt
ein solches Plättchen bey rrrr Fig. 5. welche
eine Seitenwand oooo von aussen angesehen, vor-
stellet. In Fig. 4. wo das Achatplättchen in der
oben beschriebenen Lage gezeichnet ist, erscheinet durch
einen Einschnitt der Seitenwand oooo, ein Theil
des Stahlplättchens rrr mit seiner Vertiefung r. der
mittelste Buchstabe r. bezeichnet den niedrigsten Punkt
der Vertiefung, welchen die gleichen Buchstaben der
4ten Figur zu beyden Seiten angeben. Diese zwey
Punkte liegen in einer senkrechten Ebne durch die
Mitte der Achatplättchen. Ruhet also die Schneide
in diesen beyden Vertiefungen, und man schraubt
alsdann die Achatplättchen in die Höhe, so kommt
dadurch die Schneide genau wieder in ihre Mitte zu
liegen. Hieraus erhellet, wie durch ein bloßes Auf-
und Niederschrauben der Achatplättchen die verrückte
Axe viel genauer in ihre gehörige Lage zurückgebracht
werden kann, als dieses nach dem Augenmaaß aus
freyer Hand bewerkstelligt werden könnte.

Wenn beym Gebrauch der Anlage die Axe auf
den Achatplättchen aufliegt, so könnte es geschehen,
daß durch ein Verschieben der Axe nach der Länge
der Unterstützungslinie der unterhalb der Schneide
befindliche Theil des Stückes dd gegen die inwen-
dige

ligt Seite eines Achatplättchens zu liegen kömt. Dieses würde die Bewegung des Waagebalkens sehr hindern. Um diesem und zugleich dem gänzlichen Herabfallen der Axenschneide von den Unterlagen vorzubeugen, sind an die beyden Seitenwände noch zwey muschelförmige Stücke Meßing m m m, m m m, angeschraubt; diese sind inwendig mit zwey gehärteten und polirten Stahlplättchen pp, pp gefüttert. Zugleich sind die hohlen Enden der Axe nicht senkrecht, sondern schief abgeschnitten. Sie berühren daher bey einer solchen Verrückung die Stahlplättchen pp auf der einen von der andern Seite nur in einem einzigen Punkte, welcher in die Axenlängerung der Axenschneide fällt. Hierdurch wird das weitere Verschieben, wodurch der Theil da gegen an kommen könnte, gehindert, und zugleich die durch die Berührung in b verursachte Friction so viel möglich, vermindert. Man siehet die äussere Seite eines solchen muschelförmigen Stücks m m m Fig. 5. und den obersten Theil der innern Seite bey pp Fig. 4.

Die ganze Unterstützung des Wagebalkens ist auf dem meßingenen Arm RRR Fig. 3. festgeschraubt. Der Arm selbst ist an einer viereckigten metallenen Hülse w w w w, welche gedrang über den mittlern Stab b b geschoben ist, befestigt. Die erste Hülse ist mit einer ähnlichen zweyten durch eine

Zieh-

Zahnschrauben Z.Z Fig. 1. so verbunden, daß dadurch wenn die untere Hülse mittelst der Stellschraube E Fig. 2. von hinten her an den Stab fortgeschraubt worden ist, die ganze obere Hülse mit der Unterstützung und dem Waagebalken sanft an dem Stabe auf- und niedergeschoben werden kann. Will man eine große Bewegung haben, so löse man die Stellschraube E, wodurch beyde Hülsen mit dem Waagebalken längs dem ganzen Stab hin und her bewegt werden können.

Bey veränderter Orte der Unterstützung des Waagebalkens wird es nöthig, die Schneiden r und den Punkt o des Gradbogens so zu verändern, daß sie mit den beyden Spitzen des Waagebalkens jedesmal zusammentreffen, wenn dieser sich in einer horizontalen Lage befindet. Aus dieser Ursache sind sowohl der Gradbogen, als die Schneide an messingne Hülsen befestigt, welche an den Stäben an- auf- und abgleiten und mittelst der Stellschrauben E E festgehalten werden. Eben so können die metallenen Unterstützungsplatten u u, u u für die Waageschalen auf- und niedergeschoben, und durch Stellschrauben festgehalten werden.

Die Waageschalen t t, ist selbst sind von dünnem Meßingblech von der Gestalt wie die Figur zeigt. Jede hängt an 3 meßingenen Ketten, welche oben

bey

[redacted] in einen ſtählernen Ringe zuſammen gefaßt ſind, innerhalb deſſen ſie an den Häkchen des Waagebalkens hängen. Die Häkchen a' s hängen ſich ſtets auf den Schneiden a' a' lothrecht, allein nicht immer ſo die Kettenringe bey ss in dieſen Häkchen; man gebe deshalb dieſem Häkchen a' s ſtatt der in der Figur abgebildeten Geſtalt die in Fig. 2* angedeutete, wo b' b' eine zweite Schneide iſt, welche auf der Richtung der erſtern a' ſenkrecht ſteht, und hänge an dieſe den Kettenring; ſo wird dann in jedem Falle der Zug der Gewichte beſtändig nach lothrechten Richtungen erfolgen.

Da dieſe Waage bey ihrer außerordentlichen Empfindlichkeit durch die geringſte Bewegung der Luft in Unruhe gebracht wird, und überdies mög[lich]ſt vor Staub bewahrt werden muß, ſo kann man ein gläſernes Gehäuſe darüber machen laſſen, auf deſſen Vorderſeite zwey Flügelthüren angebracht ſind, damit man, ohne das Inſtrument aus dem Gehäuſe zu nehmen, alle bey einem genauen Abwägen nöthigen Arbeiten verrichten könne.

Um dieſe Waage auch bey hydroſtatiſchen Verſuchen gebrauchen zu können, iſt die metallene Fußplatte AA Fig. 1. ſenkrecht unter dem Aufhängepunkte der einen Schale bey f durchbohrt worden. Eine ähnliche, nur etwa 4 mal größere Oeffnung

befindet sich auch in dem hölzernen Boden des Gehäuses, welche beym Nichtgebrauch zu Abhaltung des Staubes mit einem Schieber verschlossen werden kann. Bey den hydrostatischen Versuchen schraubt man dann die Unterstützungsplatte u u bey w von ihrer Hülse ab, nimmt die eine Waagschale hinweg und hängt statt derselben eine längere Kette, Schnur u. dgl. an, welche in das untergesetzte Gefäß reicht.

Der Waagebalken selbst wird durch die obenbeschriebene Vorrichtung auf folgende Art gleicharmicht gestellt. Nachdem man die Fußplatte durch eine Wasserwaage horizontal gemacht hat, bringt man die Schneide r und den Punkt o des Gradbogens in einerley senkrechte Höhe über die Fußplatte; alsdann schraubt man die Unterstützung des Waagebalkens so lange hin und her, bis sie sich mit den Punkten o und r in einer waagrechten Ebne befindet. Dies ist der Fall, wenn die Spitzen des Waagebalkens im horizontalen Stande zugleich auf o und r treffen und bey einem genelgten Stande die eine Spitze so viel über die Linie o r erhaben, als die andere darunter vertieft ist. Es werden hierauf zwey gleiche Gewichte, vor der Hand in einerley Waageschale, möglichst genau abgewogen, der Waagbalken wird nach hinweggenommenen Schalen durch Verschraubung der Meßingplättchen K K für sich ins Gleichgewicht gebracht, hernach an beyden

Enden

Enden mit den gleichen Gewichten belaſtet und alsdann das Stück i f g h ſo lange hin und her geſchraubt, bis beyde Gewichte, ſie mochten verwechſelt werden, wie ſie wollten, den Waagbalken in einer horizontalen Lage erhielten. Da nun bey Verlängerung oder Verkürzung des Arms auch das Moment deſſelben verändert wird, ſo muß man, wenn der Waagbalken mit den Gewichten horizontal ſteht, dieſelben wieder abnehmen, um zu ſehen, ob er es auch ohne Gewichte bleibt. Entſteht dieſes nicht, ſo muß man es durch Verſchraubung des Plättchens K K zu bewerkſtelligen ſuchen und ſolange abwechſelnd den Waagbalken bald mit, bald ohne Gewichte probiren, bis er unter beyderley Umſtänden horizontal ſtehen bleibt. Eine vollkommene Abgleichung der Art erfordert viele Zeit und Geduld. Hr. Schm. hat bey ſeiner Wage die beyden Arme bis auf $\frac{1}{256}$ ihrer ganzen Länge abgeglichen. Der Beweis für dieſe Angabe iſt ſehr lehrreich; eben ſo wie die beygebrachte Methode, nach welcher Er die Gewichte bis auf Viertel von Nichtpfenningtheilen abgeglichen hat.

Die gröſſte Laſt, welche auf dieſer Wage gewogen werden kann, ohne daß ihr Bau im mindeſten dadurch leidet, iſt 1 Pf. Auflage in jeder Schale, welches ſelbſt bis auf 1 1/2 Pf. vermehrt werden könnte. Wenn nun die Wage mit ſeiner Laſt

beſchweret iſt, ſo giebt ein Nichtpfennigstheil an einer Seite zugelegt, 1½ Grad Ausſchlag. Der Nichtpfennigstheil iſt 1/1310672 Pf. Iſt die Waage durch keine andere Gewichte als durch die bloßen Schalen beſchweret, ſo giebt ſie den 8ten Theil von 1/2 Nichtpfennigstheil mit 1/2 Grad Ausſchlag, folglich den 1/21000sten Theil eines Pfundes noch ſehr merklich an; überhaupt aber zieht ſie unbeſchwert weniger als den millionſten Theil von der größten Laſt, welche auf ihr gewogen werden kann. Die Ramsdenſche Wage *) faſt den millionſten Theil des Gewichtes, welches auf ihr gewogen werden kann, angeben. Dies rührt wohl daher, weil dieſe Wage eine Auflage von 12 bis 13 Pf. auf jeder Schale leidet. Wenn indeſſen auch dieſe Wage der Ramsdenſchen an Empfindlichkeit nachſtehen ſollte, ſo möchte dagegen der Unterſchied im Preiſe von beyden wohl eben ſo groß, und vielleicht noch größer ſeyn.

Die bisher beſchriebene Wage hat Hr. Hauff, ein ſehr geſchickter Künſtler aus Darmſtadt, verfertigt. Man ſieht aus der Vergleichung der Hauffſchen Wage mit der Ramsdenſchen bald, daß ſie alle weſentlichen Vorzüge der Ramsdenſchen beſitzt. Hr. H.

*) N. L. dieſ. Mag. VI. B. 1tes St. S. 190.

erbietet sich, für Liebhaber das Stück zu 8 alten Louisd'or oder 40 Rthlr. Sächs. mit Einschluß einer doppelten, in Meßing gefaßten Weingeistlibelle zu verfertigen. Ohne Libelle ist der Preis 7 Louisd'or.

Einige Resultate aus den vom Hrn. Prof. G. mit dieser Waage angestellten Versuchen sind folgende:

Vom destillirten Regenwasser bey 16 Grad nach de Luc's Thermom. wiegt ein pariser Duodecimal

Kubikzoll — oder 1 Kubikfuß.

370, 27 Grain . . . . 69, 426 Pf.

Undestillirtes Regenwasser vom 16° de Luc.

370, 44 — . . . . 69, 458 Pf.

Brunnenwasser von derselben Temperatur

370, 6 — . . . . 69, 501 Pf.

Bey den verschiedenen Versuchen über das eigenthümliche Gewicht der atmosphärischen Luft, war die Luft nach dem 1ten Versuch 846 mal leichter als das Wasser. Nach dem 2ten 780 mal leichter. — Nach dem 3ten aber war sie 863 mal leichter. Hievon ist das Mittel 830 1/3. Aus vier andern Versuchen ergab sich das Mittel 838 mal leichter als Wasser. Eine Art von Guerikischen Manometer mit anhängendem Zylinder und Stempel wird zu ähnlichen Untersuchungen vom Hn. Prof. vorgeschlagen und abgebildet, aber auch mit Recht dabey be-

merkt, daß die Ausführung des Gedankens nicht ohne beträchtliche Schwierigkeiten sey.

Hr. S. hat seine Waage auch zu Versuchen über die Veränderungen gebraucht, welche die Elektricität an den Oberflächen und in den Gewichten der elektrisirten Körper hervorbringt. Er hing sowohl ein belegtes Fläschchen, als eine magische Platte an, und fand bey sehr vielen Versuchen, daß sie im elektrischen Zustande immer um einige Richtpfennigstheile leichter waren als nach dem Entladen. z. B. Eine Glasplatte, von 22 Quadratzoll Stanniolbelegung, auf jeder Seite bis 50° geladen, wurde nach der Entladung 5 1/2 bis 6 Richtpfennigtheile oder 0,3516 Gr. schwerer. Wurden die Belegungen stark mit Mandelol bestrichen und bis 85° geladen, so nahm das Gewicht nach der Entladung um 3 1/2 Richtpfennigtheil oder 0,2048 Gr. zu. Aus mehrern Versuchen mit Belegungen von verschiedener Leitungsfähigkeit schließt Hr. S., daß die Gewichtsveränderungen mit dem Grade der Leitbarkeit der Belegungen einigermaßen im Verhältniß stehen *). Der zur Belegung gebrauchte Siegellackfirniß

*) Nach meiner Theorie von der Elektric. scheint es mir, daß die beym Laden auf beyden Belegungen angehäuften elektrischen Materien die Platte gleichsam wie ein Schwimmkleid umgeben, wodurch von der

ſtnis verhinderte, als ein Nichtleiter, die freye Wirkung der in der leitenden Oberfläche des Goldpapiers ſich befindenden Elektricität, auf die Adhäſion der Luft. Die Erleichterung geſchah übrigens bey negativer Elektricität eben ſowohl als bey poſitiver, nur etwas ſchwächer.

der benachbarten Luft ein gröſſerer Theil ihres Gewichts, als im unelektriſchen Zuſtande, getragen wird.

A. D. H.

---

## II.

## Nachricht von einer verbeſſerten Blaſe und Kühlgerätſchaft bey Deſtillationen, nebſt einem damit angeſtellten Verſuch, um die Hitze der Waſſerdämpfe zu beſtimmen.

---

Herr Gadolin hat im 14ten B. der neuen Schwediſchen Abhandlungen eine Abkühlungsanſtalt für Brandweinbrennereyen beſchrieben, die aber gar wohl

wohl auch für andere Destillationsarbeiten im Kleinen eingerichtet und zu physikalischen Versuchen über die Hitze der Dämpfe u. dergl. gebraucht werden kann. Im wesentlichen scheint dasjenige, was sich bereits in Hn. Weigels Observ. chem. et mineralog. hiervon findet, vom Hn. G. nachgeahmt und erweitert worden zu seyn. Eine solche Einrichtung für chemische Versuche hat auch bereits der Hr. Prof. Göttling in seinem Labratorium getroffen, und die Beschreibung nebst Abbildung davon in sein Taschenbuch für 1794 eingerückt. Hn. Gadolins Einrichtung ist folgende:

Die Blase Taf. II. A hat 2 Fuß im Durchmesser und 22 geometrische Zoll in der Höhe, ist im Boden etwas convex, übrigens cylindrisch bis an den Rand, der etwas ausgebogen ist, also, daß der Helm, wenn er 1 Zoll tief eingesenkt war, mit einem hervorragenden Ringe darauf ruhen konnte. Die Höhe des Helms über dem Rand der Blase ist 13 Zoll. Die Oefnung der Röhre o e d ist oval, 13 Zoll lang im horizontalen Durchmesser und 7 1/2 Zoll hoch. Der Abstand der untern Seite derselben von der Blase ist 2 Zoll. Der Theil der Röhre c e d f g, der an dem Helme befestigt ist, ist so wie die erste Oefnung desselben, flach, nimmt aber im Umfange ab, so daß der äusserste Abschnitt f g, der 15 Zoll von dem runden Theil des Helms ent-



fernt

ferne ist, 7 Zoll in der Länge, und 3 1/2 Zoll in der Höhe hält. Oben auf dem Helme ist eine runde Oeffnung b b, die 3 1/2 Zoll im Durchmesser hat, und mit einem Deckel k verschlossen werden kann. Auch befindet sich oben ein Griff i, und zwar mitten über dem Schwerpunkte des ganzen Helms und der angelötheten Röhre, wo nämlich der Helm in seiner Oeffnung über die Base eingepaßt ist.

Die Röhre k l ist von festem Kupferblech, welches 1/10 Lin. dick, zusammengelöthet und mit Messingschlagloth verlöthet. Die Länge beträgt 3 Ellen; der Umfang ist am obern Ende so groß, daß das Ende der Röhre des Helms hineinpaßt, und 3 Zoll weit kann hineingeschoben werden. Der Umfang nimmt an der Stelle, wo der Abkühlungscylinder C angeht, etwas ab, und ist von dort bis nach aussen zu, fast gleich, so daß die Schnitte 7 Zoll in der Breite, 3 1/2 Zoll in der Höhe und 15 Zoll im Umkreise haben. Unten ist ein Aufsatz um das äusserste Ende der Röhre angebracht, der in eine kleine Röhre n ausläuft, wodurch die verdickten Dämpfe in das Gefäß D retten. Diesen Aufsatz kann man nach Belieben aufsetzen und abnehmen. Da die Abkühlung desto schneller vor sich geht, je größer die Oberfläche der Röhre ist, so wird auch eine flach gedrückte Röhre viel besser als eine runde seyn. Hr. G. ließ sie übrigens durchaus von gleicher

ther Weise machen, damit sie mittelst eines Wischers desto besser gereinigt werden könnte. Denn sonst wäre es nicht undienlich, der Röhre eine konische Gestalt zu geben, da die Dämpfe immer einen kleinern Raum einnehmen, je weiter sie bey ihrem Fortgange abgekühlt werden.

Das Abkühlungsgefäß C besteht aus Tannenholz, und hat die Form eines ovalen Cylinders von 5 Fuß Länge, der innere Raum 9 1/2 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe. Die beyden Enden sind durch Böden verschlossen, in welchen so große Löcher ausgeschnitten sind, daß die Röhre Raum genug hat, und die Fugen wasserdicht können gemacht werden. Im obern Boden befindet sich ein Loch dicht über der Röhre, in welcher eine kleine metallene Röhre o p, ohngefehr von 6 Lin. im Durchmesser eingekittet ist. Diese Röhre ist etwas krumm, so daß der herausstehende Theil waagrecht liegt, indem der Abkühlungscylinder und die Röhre gegen die Blase sich in einem schiefen Winkel neigen. Eine andere metallene Röhre p r s ist mit 2 Biegungen versehen, wovon die eine einen rechten Winkel macht und so verfertigt ist, daß man sie in der Röhre o p herum drehen kann, wobey sie aber kein Wasser herauslaufen läßt. Vermittelst dieses Herumdrehens kann man das andere Ende der Röhre, oder das Knie r s erhöhen oder niedersenken, so wie man will, daß

das

das Waſſer aus dem Abkühlungscylinder ſchneller oder langſamer laufen ſoll. Das Abkühlungswaſſer wird in das untere Ende des Cylinders vermittelſt einer metallenen Rohre t u aus einer Kufe E geleitet, welche darüber ſteht, und in jedem Boden ein Loch für die Röhre t u hat. In die obere Oefnung dieſer Röhre, innerhalb der Kufe E, wird das Ende einer andern, mit einem kleinen Loche durchbohrten Röhre z x gebracht, die an einem eben ſowohl durchbohrten Durchſchlag, welcher an dem Boden der Kufe ruht, befeſtigt und damit bedeckt iſt. Hierdurch werden alle Spähne oder andere Unreinlichkeiten, die ſich etwa im Waſſer befinden, zurückgehalten, daß ſie nicht in den Cylinder kommen und die Röhren o p r s verſtopfen können. An dem Durchſchlage iſt eine längere Röhre s y befeſtigt, mit welcher der eben genannte Durchſchlag in die Höhe gehoben und gereinigt werden kann, wenn die kleinen Löcher verſtopft ſind. Sowohl der Abkühlungscylinder als auch das Gefäß E ruhen auf einem Geſtelle, das in der Figur, um Undeutlichkeit zu vermeiden, nicht mit abgebildet iſt. Ein Abkühlungscylinder von Holz ſchmälert durch die Abwechſelung vom Feuchten und Trocknen auf und bekommt Ritzen, wird leicht von der Fäulniß angegriffen, und hat auch die Unbequemlichkeit, daß er ſich nicht leicht ſo dicht an die Röhren fügen läßt, daß nicht etwas, beſonders an dem obern Ende, von dem Waſſer herauslaufen

ſoll

solle. Ein Cylinder von Kupfer scheint daher viel Vorzüge zu haben, und kann auch vermittelst des Löthens an die Röhre sehr gut befestigt werden.

Mit dieser so eben beschriebenen Blase ließ Hr. G. sowohl Branntwein aus eingemischtem Mehl und Malz brennen, als auch Branntwein und höchst rectificirten Weingeist klären und destilliren, und fand, daß sie nicht nur in allen Fällen den Nutzen, den man von andern Blasen bey solchen Verrichtungen rühmen konnte, sondern auch die bisher gebräuchlichen folgende Vorzüge hatte.

1. Daß die Mischung, (indem übrigens kein Fehler beym Einmeischen und Gähren vorging,) nicht überkochte, obgleich die Blase bis oben an den Rand damit gefüllt war, und die Oberfläche derselben nicht mehr als höchstens 3 Zoll unter der Oefnung der Röhre im Halse sich befand.

2. Daß viel weniger Feuer nöthig war. Hr. G. hat zwar noch keine genaue Vergleichung angestellt, allein die Arbeitsleute, die bey andern Einrichtungen gedient hatten, versicherten, daß bey dieser fast die Hälfte Holz erspart werde. Es kommt Hr. G. wahrscheinlich vor, daß die Holzersparniß noch gröser seyn würde, wenn der oberste Theil der Röhre um Vieles gröser gemacht würde, als er gethan hatte.

3. Daß zum Abkühlen sehr wenig Wasser nöthig war. Zum Brennen von 70 Kannen Mischung aus einer Blase gingen ohngefähr 140 Kannen Abkühlungswasser auf, welches etwa 6 mal so viel als die Menge des überdestillirten betrug. Hingegen bey den gewöhnlichen Abkühlungsanstalten muß 20, 30, ja oft 40 mal so viel, als die Menge Brandtewein beträgt, aufgewandt werden, wenn das Abkühlen gut gehen soll.

4. Daß das Abkühlen vollkommner als gewöhnlich geschahe. Vermittelst der oben genannten Menge Abkühlungswasser erhielt Hr. G. die überdestillirte Flüßigkeit, welche aus der Röhre lief, so kalt, daß sie nur wenig Grade über den Gefrierpunkt zeigte; dies nemlich im Winter, wo man eiskaltes Wasser zum Abkühlen haben konnte. Aber auch im Sommer konnte es unter der mittlern Temperatur erhalten werden, wenn das Wasser nicht schon vorher von der Sonnenwärme erhitzt worden war. Dieser Vortheil verbindet sich auch noch mit dem, daß man viele Zeit gewinnt, indem man sonst sehr langsam brennen müßte, aus Furcht, es sey nicht Abkühlung genug zu erhalten.

5. Daß das Abkühlungswasser, nachdem es durch den Cylinder gegangen war, fast die Siedhitze angenommen hatte. Hielt man die Kugel des Ther-

mome-

meters in den Strom des aus der Röhre rinnenden Wassers, so fand sich die Temperatur 90 und stieg zuweilen auf 97 bis 98 Grade nach Celsius, wo 100 beym Siedpunkt steht. Bey einer Brennerey, die beständig im Gange ist, kann man hieraus neue Vortheile ziehen. Denn wenn man dieses erhitzte Wasser durch eine Röhre in einen Kessel leitet, der mit einem Deckel versehen ist, so kann man es mit wenig Feuer in einer so starken Hitze erhalten, daß es zum Einmeischen zu gebrauchen ist. Man hat nicht zu fürchten, daß die Brandtweindämpfe, die durch die Röhre gehen, einige Wirkung auf das Wasser haben, und es zum Einmeischen untauglich machen sollten, denn man sieht leicht ein, daß durch eine kupferne Röhre keine Dämpfe dringen können. Ueberdies hat sich Hr. G. durch eine genaue Erfahrung versichert, daß mit solchem Wasser das Einmeischen eben so gut gegangen ist, als mit anderm reinen Wasser.

Soll das Abkühlen, wenn alles andere gleich bleibt, schneller gehen, so muß die Oberfläche der Röhre desto größer seyn. Eine Röhre von 9 Quadratfuß Oberfläche und 18 Kannen Wasser kühlen genugsam ab, wenn man 3 Kannen in 1 St. überstreibt. Will man nun 1 Kanne in 1 St. überstreiben, so braucht man eine Röhre von nur 3 Quadratf. Oberfläche und 6 Kannen Wasser zum Abküh-

kühlen. Wollte man hingegen 6 Kannen in 1 St. übertreiben, so muß die Oberfläche der Röhre 16 Quadratfuß halten und für jede Kanne des Uebertreibens sind 6 Kannen Wasser zum Abkühlen zu rechnen. Hieraus folgt, daß, wenn der Grad, wobey es in zwey Blasen kocht, gleich ist, und beyde Blasen mit ihren Helmen gleich eingerichtet sind, daß blos die Größe einen Unterschied macht, sich die Oberfläche der Röhre innerhalb des Abkühlungscylinders verhalten müsse, wie das Quadrat des Durchmessers der Blase. Ist die Frage, wie man die Oberfläche der Röhre für 2 Blasen bestimmen soll, wenn man eine ungleiche Menge Abkühlungswasser im Verhältniß gegen die Dämpfe anwenden will, so dient zur Antwort, daß, wenn alles andere gleich ist, die Größe der Oberfläche der Röhre innerhalb des Abkühlungscylinders sich umgekehrt verhalte, wie die Differenzen der Quantität des Abkühlungswassers und der Dämpfe, die in einer gegebenen Zeit durch die Röhren gehen. Z. B. Es sey 9 Quadratfuß die Oberfläche einer Röhre für eine Blase von 2 Fuß im Durchmesser, wenn das Abkühlungswasser zu den Dämpfen sich verhielt wie 9 : 1, alsp muß für eine gleiche Blase, wenn das Verhältnis des Abkühlungswassers zu den Dämpfen ist, wie 7 : 1, die Oberfläche der Röhre seyn 7, 5 Quadratfuß u. s. w.

Wolf

Wollte man nicht auf den Vortheil Rücksicht nehmen, daß man aus dem Abkühlungscylinder eine Menge fast kochendheisses Wasser bekommen kann, sondern hielte die Ersparniß des Abkühlungswassers und die Verminderung des Abkühlungscylinders für vortheilhafter, so könnte man noch die Eigenschaft des Wassers, sehr viel Wärme bey seiner Verwandlung in Dämpfe zu verschlucken, benutzen. Die Ersparniß des Wassers könnte so weit getrieben werden, daß man zum Abkühlen nur so viel Wasser gebrauchte, als Dämpfe übergingen, wenn nur das Wasser im Abkühlungscylinder dahin zu bringen wäre, daß es sich auf der Oberfläche der Röhre selbst in Dämpfe verwandelte. Dieses scheint geschehen zu können, wenn das Abkühlungswasser, statt daß es in einem Strom herausläuft, durch viele und feine Röhren an dem obern Ende des Cylinders gegen den obern Theil der Röhre geleitet würde, der ausserhalb des Cylinders liegt und der freyen Luft ausgesetzt ist. Dieser Theil der Röhre könnte mit feuchten Tüchern u. dergl. umgeben werden, damit sich das Wasser darum setze, bis es in Dämpfe also verwandelt würde.

Ihr Watt soll gefunden haben, daß siedend heisse Wasserdämpfe 5 mal so viel Wärme enthielten als nöthig ist, eben so viel eiskaltes Wasser zum Siedpunkt

punkt zu bringen *). Da nun Hr. G. nicht genau wußte, wie jener dies gefunden hatte, so wollte er vermittelst seiner Abkühlungsanstalt das Verhältniß der Wärme in den Dämpfen und im Wasser genauer erforschen, und stellte zu dem Ende folgenden Versuch an: Die Blase wurde mit Wasser gefüllt und dieses zum Kochen gebracht, indem die übrige Einrichtung so blieb, wie sie beym Destilliren und Abkühlen erforderlich war. Die Röhre p r s. erhielt die Neigung, daß 6 Stoff Wasser in 10 Min. hindurch liefen, und unter der Blase wurde ein solches Feuer unterhalten, daß 1 Stoff Wasser in eben dieser Zeit überging. Zu gleicher Zeit wurde durch das Thermometer sowohl die Wärme des Abkühlungswassers in der Kufe E., wie auch die Wärme des übergegangenen, das bey n auslief, und die Wärme des erhitzten Abkühlungswassers bey r genau untersucht. Hr. G. merkte hiebey, daß die beyden letzten Temperaturen kleine Veränderungen erlitten, die nach einigen Minuten oft auf mehrere Grade stiegen, welches aber vermuthlich daher kam, daß das Feuer während der ganzen Zeit nicht so vollkommen gleich stark war, als er es gewünscht hat-

*) Crawford on animal heat p. 79 und 270. 1788.

hatte. Daher wiederholte er den Versuch mehrmal und maß bey jedem sowohl die Menge des Wassers, als die Temperaturen ab. Aus den Mittelzahlen der Resultate schloß er, daß, wenn die Menge des Abkühlungswassers sich zur Menge des überdestillirten wie 6 : 1 verhielt, und das Wasser in der Kufe E, 6, 2 Grade, und das überdestillirte 10, 4 Gr. Wärme hatte, die Temperatur des erhitzten Abkühlungswassers 92, 5 Gr. betrug. Da nun die Wärme des Abkühlungswassers, wenn es zuerst in den Cylinder tritt, + der Wärme der siedendheißen Wasserdämpfe, die zuerst in die Röhre kommen, gleich ist der Wärme des überdestillirten Wassers, + der Wärme des erhitzten Abkühlungswassers, so muß die Wärme in den siedendheissen Wasserdämpfen in Graden, seyn = 10, 4 + 6 (92, 5 — 6, 2) = 528, 2 Grade. Aber ihre Temperatur war nur 100 Grade, folglich müssen die Wasserdämpfe dem Wasser 428, 2 Gr. mittheilen, ehe sie ihre Elasticität verlieren und zu siedend heissem Wasser werden können. Oder 1 Theil siedendheisser Wasserdämpfe enthält so viel Wärme, als nöthig ist, um 528, 2 Theile eiskaltes Wasser ins Kochen zu bringen.

Noch verschiedene nützliche Anmerkungen, auch beygefügte Rechnungen kann man in dem oben erwähn-

wähnten 12ten Bande der Schwedischen Abhandlungen S. 178. u. f. selbst nachlesen.

---

## III.

## Nachricht von einem sehr zweckmäßig eingerichteten Lampenofen.

Der Hr. Prof. Göttling hat in seinem Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1794. einen Lampenofen beschrieben und ihn sowohl im Ganzen, als nach seinen einzelnen Theilen abgebildet, so daß derselbe nicht blos angehenden Scheidekünstlern, sondern auch selbst geübtern, zumal bey Arbeiten, welche bey der physischen Chemie vorkommen, von dem ausgezeichnetsten Nutzen seyn kann. Der vornehmste Theil an demselben ist ein hohler Cylinder von weissem Eisenblech, 6 Zoll hoch und 1 1/8 Zoll im Durchmesser. Am obern Theil dieses Cylinders ist ein blecherner Kasten angebracht, der denselben ringsum einschließt. Cylinder und Kasten befinden sich wieder in einem andern trichter-

förmigen Behälter, der mit dem Cylinder gleiche Höhe hat, aber so weit ist, daß zwischen dem Kasten des Cylinders und dem noch darunter befindlichen freyen Theil desselben und des trichterförmigen Behälters ringsum 1/2 Zoll Raum bleibt. Am äussern trichterförmigen Behälter sind unten verschiedene länglichte Zuglöcher angebracht, wodurch die Luft den brennenden Dachten von aussenher zugeführt werden kann. Eben so sind auch unten, wo der innere Cylinder am äussern befestigt ist, verschiedene Oefnungen gelassen worden, wo die Luft ebenfalls zutreten kann. Der am zuerst erwähnten Cylinder befestigte Kasten stellt eigentlich die Lampe vor und ist mit einem Deckel versehen, in welchem 8 Dillen, zu breiten, bandförmigen Dachten angebracht sind. Jede Dille hat an der vordern Seite eine kleine länglichte Oefnung, damit der Dacht mittelst eines Stiftes oder einer kleinen Zange auf oder nieder bewegt werden kann. Zur Seite dieser in einander gesetzten Gefäße befindet sich ein Oelbehältniß, aus welchem das Oel mittelst eines Rohrs, der Lampe nach und nach zugeführt wird. Dieses Oelbehältniß hat eben die Höhe wie die Lampe, ist so groß, daß es 2 Pf. Oel fassen kann, und mit einem nur zum Theil zu öfnenden Deckel versehen. Das äussere trichterförmige Gefäß hat oben einen Rand, damit ein gut passender Cylinder von schwarzem Eisenblech 4 1/2 Zoll hoch drauf gesetzt werden kann.

Dieser

Dieser Cylinder ist am obern Theile mit 9 Zuglöchern versehen, welche ohngefähr 1/2 Zoll von der obern Mündung abstehen. Er hat an 2 einander gegen über stehenden Seiten eine kleine Thür, um bequem zu den Dachten zu kommen, sie zu putzen, mehrere anzuzünden, oder manche auszulöschen, je nachdem man mehr oder weniger Feuer nöthig hat. Auch wird in jenem Cylinder eine Art von Korb aus Blechstreifen so aufgehängt, daß er mit dem Rande auf dem obern Cylinder ruht, aber die Zuglöcher desselben nicht verschließt. In diesem Korbe ruhen die Destilliergefäße, welche man gar nicht zu beschlagen nöthig hat, wenn mit stärkerm Feuer ohne Sandbad destillirt werden soll, und man kann ihn so tief machen lassen, daß der Ruheort des Gefäßes grade 2 1/2 Zoll weit von der obern Mündung des obern Cylinders zu stehen kommt. Ueber diesem obern Cylinder wird noch ein anderer weiterer, ebenfalls von schwarzem Eisenblech geschoben; dieser ist 3 1/2 Zoll hoch und 6 Zoll im Durchmesser. Er ist inwendig mit Lehm beschlagen und an der Seite mit einem Ausschnitte versehen, um eine Retorte einlegen zu können. Um die Hitze im ganzen Ofen mehr zusammen zu halten, wird der obere cylindrische Kasten, wenn das Gefäß eingelegt ist, mit einem Deckel versehen, an welchem oben eine kleine Röhre angebracht ist, welche den Zug unterhält. Auf diese Röhre kann man noch eine kleinere, mit einer en-

gen Oefnung versehene, gesetzt werden, die mit einem Schieber versehen ist, der zur Vermehr- oder Verminderung des Zuges, mehr oder weniger geöfnet werden kann. Will man aus dem Sandbade destilliren, so kann auf dem obern Cylinder eine kleine Kapelle gesetzt werden, die unten etwas konisch zugeht, damit die Zuglocher an diesem Cylinder dadurch nicht verschlossen werden. Diese Kapelle ist oben so weit, daß zwischen dem beschlagenen Aufsatze und der Kapelle noch 1/2 Zoll Raum bleibt, damit die Luft gehörig circuliren kann. Zu mancherley Abänderungen des Gebrauchs lassen sich noch verschiedene Zusätze und Einrichtungen anbringen, die man am angezeigten Orte alle deutlich beschrieben und abgebildet antrift. Man kann sich nun eine kleine hölzerne Bank mit 4 Füßen machen lassen, die mit einem Loche versehen seyn muß, in welches die unten am Ofen befindliche doppelte Zugröhre genau paßt. Diese Bank kann so lang seyn, daß zugleich ein Strohkranz, worauf die Vorlegegefäße ruhen, darauf Platz hat.

Die zu diesem Ofen nöthigen Dachte müssen von ganz reinem, lockergesponnenem, baumwollenem Garn gewörkt oder gestrickt werden. Man läßt alsdann in einem Gefäße 2 Theile weisses Wachs und 1 Theil Talg über dem Feuer zergehen, und zieht diese Dachte so hindurch, daß sie durchaus mit die-

dieſer Wachsmiſchung eingetränkt werden. Nach der Erkaltung werden ſie ſteif, brennen beſſer und laſſen ſich bequem durch den Stift oder die Zange auf- und abſchieben. In Anſehung des zu wählenden Oels kann man bey dieſem Ofen mit gleichem Vortheil, Baumöl, Rüböl, Herringsthran, oder was man ſonſt für ein Oel zur Hand hat, anwenden.

Da dieſer Ofen ganz nach Art der Argandiſchen Lampe eingerichtet iſt, wo die äuſſere Luft den Dacht ſowohl von der äuſſeren, als inneren Seite berühret, ſo giebt die Flamme allemal eine, im Verhältniß des aufzuwendenden Oels, weit beträchtlichere Hitze, als jede andere von gleicher Größe, und macht dabey wenig oder gar keinen Dampf. Indeſſen iſt hier der Dacht nicht in Geſtalt eines hohlen Cylinders ringsherum ununterbrochen geführt, ſondern er beſteht aus 8 einzelnen, in einiger Entfernung von einander ſtehenden Abſätzen, damit man einen gröſſern oder kleinern Theil des Ganzen anzünden kann, und man muß ſich in Abſicht der Anzahl der anzuzündenden einzelnen Theile des ringförmigen Dachtes, ganz nach der Flüchtigkeit der zu bearbeitenden Stoffe richten. Da nun ein Anfänger dieſes nicht gleich aus der Erfahrung wiſſen kann, ſo iſt es gut, wenn man die Arbeit immer mit wenig einzelnen Flammen anfängt und ſo nach und nach mehrere anzündet, bis man ſeinen Zweck erlanget.

Auch dem Pharmaceutiker kann ein solcher Lampenofen oft nützlich werden. Denn es kann der Fall eintreten, daß schnell eine nicht gar zu große Arbeit unternommen werden muß, wobey seine Gegenwart höchst nöthig ist, und er doch anderer Geschäfte wegen im Laboratorium nicht wohl zugegen seyn kann. Oft sind auch feine Destillationen nöthig, wo es auf den rechten Grad der Wärme vorzüglich ankömmt, um das Produkt in der rechten Vollkommenheit zu haben; die Bereitung und Rectification der Vitriol- und Essignaphte, des Dippelschen Oels u. dg. mögen hier als Beispiele gelten.

Wird dieser Lampenofen oft gebraucht, so legt sich nach einiger Zeit an den Deckel etwas Unreinigkeit. In solchem Falle kann man ihn einige Zeit in Wasser kochen, worinn etwas Potasche aufgelöst ist; hernach läßt man ihn mit Wasser recht rein abwaschen und trocken werden. Dieses hat Hr. Prof. Görtling beym Gebrauch des Heringsthrans vorzüglich nöthig gefunden, weil sich davon nach und nach eine sehr zähe pechartige Materie ansetzt, die das Brennen der Dächte etwas hindert. Ist dieser Ofen eine Zeitlang nicht gebraucht worden, so gereicht es auch zur Vollkommenheit seines Gebrauchs, wenn man den ganzen unteren Theil der Lampe nebst dem Oelbehältnisse einmal mit jenem Potaschenwasser auskocht, ihn darauf gut auswäscht und abtrocknen läßt.

IV.

## IV.

## Nachricht von einem neuerlich zu Stande gebrachten großen Newtoniſchen Teleskop.

Der Hr. Oberamtmann Schröter hat der königlichen Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen eine Beſchreibung in Mſpt. zugeſandt, worinn die Nachricht von einem durch ihn zu Lilienthal zu Stande gebrachten Newtoniſchen Teleskop von 25 Fuß nebſt einigen Beobachtungen enthalten war. Der Aufſatz ward der Verſammlung durch Hn. Hofr. Käſtner am 29ten Merz vorgelegt und im 60ſten Stück der gött. gel. Anzeigen von 1794 folgendes davon gemeldet: Das Aeuſſere des Teleskops nebſt deſſelben Behandlung, welches bereits in Kupfer geſtochen war, wird dem 2ten Theil der ſelenographiſchen Fragmente beygefügt werden. Der große Spiegel, deſſen polirte Fläche zur größten Sehne 19 1/4 calenberger Zoll hat, iſt in Eiſen gefaßt, und kann

vermöge 8 Rollen und eines Flaschenzuges vor- und rückwärts, auch um seine Axe, zum concentriren, bewegt werden. Mit der Fassung wiegt er ohngefähr 180 Pf. Die mittlere Brennweite beträgt 25 Fuß. Nach wiederhohlten Versuchen ist Hn. Schröter die Figur so genau gelungen, daß Rand und Kernstrahlen pünktlich in Eins zusammenfallen; daher verträgt er auch die völlige vorhin genannte Oeffnung bey 800 bis 1000 maliger Vergrösserung so gut, daß er da eher noch mehr Deutlichkeit hat, als mit einer Bedeckung. Beym vorläufigen concentriren sahe Hr. Schröter irdische, von der Sonne erleuchtete Gegenstände mit 3000 maliger Vergrösserung noch hinlänglich deutlich. Das achtkantige Rohr hat 2 bis 4 Zoll äussern Durchmesser und eine Stärke, daß man 12 bis 13 Centner Last auf beyde Enden bringen und sie in der Mitte noch vergrössern kann, ohne daß es sich beugt. Durch Seegeltuch und starken Firniß ist es gegen den Wechsel der Witterung unter freyem Himmel geschützt. Der Spiegel bleibt darinn, durch zwey wohl schließende Kapseln gesichert, nur muß man ihn nicht bey wärmer, auf merklich kältere folgende Witterung, zu frühzeitig bey Tage öfnen. Um dieses Instrument nicht blos nach jeder Stelle des Himmels richten, sondern es auch in jeder Richtung gegen Sturm befestigen zu können, besteht das Hauptstativ aus einem viereckigten Thurm von Pfählen, welcher ausgemauert

mauert und 21 Fuß hoch ist, 12 Fuß im Durchmesser und in der Mitte eine starke Säule hat. An seinem obern Theile befindet sich eine Gallerie 16 Fuß lang, 12 Fuß breit, mit einem 4 Fuß hohen Geländer auf einem Kranze, der sich durch Walzenwerk, wie bey den neuen holländischen Windmühlen horizontal rings um die Säule drehen läßt. Man kommt auf sie über Treppen. Mit ihr wird das Teleskop herumgeführt, das der Beobachter auf ihr nach Gefallen regieren kann. Die Herumführung in einem ganzen Kreise, dessen Mittelpunkt im Mittelpunkte des Thurms ist, geschieht von einem einzigen Menschen vermittelst eines kleinen Wagens, über einem Kreisringe auf dem Erdboden, dessen grösserer Durchmesser = 72 Fuß, der kleinere = 54 Fuß 4 Zoll. Dicht vor dem Ocularseinsatze befindet sich ein Kabinet, 8 Fuß lang, 4 Fuß breit, gegen Wind und Wetter gesichert, enthält auch einen Schreibtisch mit Sitze, ein Pendel und was zu den Oculareinsätzen gehört, so daß alles zu sicherer und bequemer Beobachtung eingerichtet ist. Dieses Teleskop löset die Nebelflecken der Milchstraße durchaus in unzählbare Sternchen schon mit der geringsten 179fachen Vergrößerung auf, da es 15 Min. faßt. Auch außer dem, den bloßen Augen erscheinenden Nebel, zeigt sich das Feld immer voll Sterne. Hr. Schröter richtete das Teleskop auf den ihm immer sehr merkwürdig gewesenen, ausgezeichnet dunklen Flecken über Deneb

im Schwane, sahe auch darinn kleine Sterne, obgleich viel weniger als im nächsten Nebel. Eine kleine, gröſstentheils runde, ringsum allenthalben mit zerstreuten, sehr dunkeln Sternen umgebene Stelle ward ihm merkwürdig, etwa 4 Min. im Durchmesser, ohne alle Sterne; in ihrer Mitte entdeckte er bald nachher ein äusserst entferntes mattes Sternpünktchen. Er richtete am 3ten Jan. das Instrument unmittelbar nördlich nach Westen über K im Schwane, wo die Milchstraße im Fortdrehen der Sphäre immerfort das Feld treffen mußte, und ließ so von 6 Uhr 26 Min. bis gegen 8 Uhr, etwa 20 Grad dieses Gegenstandes durch das unverrückte Werkzeug gehen. In keiner einzigen Abtheilung dieses Raumes waren die sichtbaren gröſsern und kleinern teleskopischen Sterne zu zählen. Die weissen Stellen schienen dicht mit Sternen übersäet. Nur schätzte er die zugleich sichtbaren auf 150; und in wenigen zahlreichen, unter 50 bis 60, und eben so viel noch am Rande des Nebels. Jemehr sich das Auge daran gewöhnte, desto mehr äusserst entfernte matte Pünktchen blickten aus dem Hintergrunde hervor, die mit dem 13 füßigen Teleskope nicht zu sehen waren. So wird bestärkt, was Hr. Herschel von der fast unglaublichen Menge der Sterne in der Milchstraße, schon nach Beobachtungen mit einem 7 füßigen Teleskope berichtet hat. Im Orion ist e wenigstens zwölffach, die etwas entlegenen Sterne

nicht

nicht dazu gerechnet. Im Nebel Orions fand er blos im mittleren Theile von Messiers Zeichnung 18 dort nicht bemerkte Sterne, deren zwey, gleich dem Hugenischen Nebelsterne, ihren eigenen, von den übrigen getrennten, Nebel um sich haben. Auch Beobachtungen, zur Monddämmerung gehörig, sind angestellt worden. Hr. Schröter hat die Politur dieses Spiegels nur mäßig gelassen, aus Furcht, daß er verunglücken möchte, hofft aber noch mehr zu leisten, wenn ihm ein etwas grösserer Spiegel gelingen sollte.

Gelegentlich meldet auch Hr. Schröter, daß Hr. D. Olbers in Bremen mit einem Dollondischen Fernrohre von 5 Fuß 3 3/4 Zoll Oefnung, zwey Krater im Monde in der grauen Fläche des Mare Crisium entdeckt habe, die selbst Hr. Schröter bey so vielfährigen Untersuchungen dieser Fläche nie gesehen hat.

## V.

# Bericht über die Meereslängen-Uhr des Hn. Louis Berthoud. Vorgelesen in der öffentlichen Sitzung des Lyceums der Künste am 5ten May 1793. aus dem Jour. de Lycée.

Das Direktorium der Künste hatte einigen Mitgliedern aufgetragen, den gegenwärtigen Zustand der Uhrmacherkunst in Frankreich, in Beziehung auf die Schiffarth, zu untersuchen. Zugleich sollte derjenige Künstler angezeigt werden, der am meisten zur Vervollkommnung der Uhren die Meereslänge zu bestimmen, beygetragen hätte, um demselben einen von den auf nützliche Erfindungen gesetzten Preisen zuzutheilen. Sie haben sich dieses Auftrags nicht allein entledigt, sondern auch eine kurze Geschichte über die Aufgabe von Erfindung der Meereslänge überhaupt, und die älteren hierauf besonders in England

land sich beziehenden Bemühungen vorangeschickt, die wir aber hier als schon bekannt, übergehen.

Die erste Reise, die in Frankreich zur Prüfung der Seeuhren unternommen wurde, geschah im Jahr 1767. Der M. von Courtanvaux ließ auf seine Kosten aus Liebe zu den Wissenschaften die Fregatte Aurora zu diesem Behuf bauen und ausrüsten, um die Uhren des Pierre Leroi, Sohn des berühmten Julien Leroi auf Veranlassung der Akademie zu prüfen. Diese Uhren wurden in ihren Behältnißen von ohngefähr 1 Quadratfuß Basis und 9 Zoll Höhe, aufgehängt.

Der Gang der erstern Uhr war auf der Reise von Havre bis Amsterdam nicht gleichförmig, denn sie wich in 58 Tagen auf 4 Min. 41 Sec. ab. Der Künstler schrieb dieses einem Zufalle zu, der die Uhr von Paris nach Havre betroffen hätte; und dieß fand sich auch so, denn auf der übrigen Reise von Amsterdam aus hielt sie sich so gut, daß sie in 40 Tagen nur 51 Zeitsecunden abgewichen war, welches selbst unter dem Aequator nur einen Fehler von 4 1/2 Lieues würde betragen haben. Der Gang der zweyten Uhr war indeß noch viel gleichförmiger, wie der von der erstern, wie man in Courtanvaux's Reise liest. Andere berühmte Uhrmacher, welche um diese Zeit die Kunst höher zu treiben suchten, waren Ferdi-

dinand Berthoud ein Genfer, der sich aber zu Paris niedergelassen hätte. Seine Seeuhren haben Fleurieu und Pingre geprüft, worüber man deren Reisen von 1768 und 69 nachsehen kann. Auch Romilly und Tavernier haben Seeuhren verfertigt.

Die vornehmste Pendeluhr auf der pariser Sternwarte, welche bey den astronomischen Beobachtungen gebraucht wird, ist ein wahres Meisterstück von Ferdinand Berthoud. Bey einer 7jährigen Prufung veränderte sich ihr Gang vom Winter zum Sommer nicht über 2 bis 3 Sec., und auch diese Abweichung hätte sich wohl noch heben lassen.

Die zweyte Reise zur Prüfung der Seeuhren des Pierre Leroi wurde von Cassini 1768 unternommen. Das Urtheil der Akademie hierüber ist unter andern folgendes: „Der Gang seiner Uhr, welche auf mehrern Seereisen beobachtet worden, von welchen eine aus Frankreich nach Terre-neuve und von da nach Cadix gethan wurde, schien im Ganzen regelmäßig genug zu seyn, um ihrem Verfertiger die Belohnung zu verdienen, welche vornemlich zur Aufmunterung neuer Entdeckungen bestimmt worden ist; denn die Akademie kann sich nicht verhehlen, daß eine über diese Sache angestellte Beobachtung selbst auf dem festen Lande, eine rasche Voreilung von 11 bis 12 Sec. des Tages gezeigt hat, woraus folgt, daß sie noch

nicht

nicht den Grad der gewünschten Vollkommenheit erreicht hat.

Dies war der Zustand der Uhrmacherkunst in Frankreich vor etwa 20 Jahren. In Engelland machten Mauge, Arnold, Emery einige Schritte zur Vervollkommnung derselben.

Unter allen Künstlern, die Frankreich gegenwärtig in diesem Fache besitzt, verdient keiner mehr Lob und Bewunderung als Hr. Louis Berthoud, ein Neffe von dem oben genannten Ferdinand Berthoud. Schon vor mehreren Jahren verfertigte er eine Uhr zur Bestimmung der Meereslänge, die alle bisherigen an Genauigkeit übertraf. Ihr Gang ist völlig so regulär wie der von der oben erwähnten vortrefflichen Pendeluhr. Die Herren Cassini, Mechain und le Gentil haben der Akademie darüber unterm 11ten May 1790 folgenden Bericht erstattet: „Louis Berthoud, eifersüchtig, daß er blos die Bahn seines Oheims betreten sollte, hatte sich schon seit mehreren Jahren vorgesetzt, Taschenuhren von solchem regelmäßigen Gange zu verfertigen, daß man sie zur Bestimmung der Meereslänge sollte gebrauchen können; wenigstens sollten sie etwa 2 Monat lang alles leisten, was zur völligen Sicherheit der Schiffahrt erforderlich wäre. Er hatte übrigens nicht eher als nachdem er sich durch eine Menge Unter-

suchungen und Experimente von der Tauglichkeit seiner Hülfsmittel versichert hatte. Die Probe mit dieser Uhr ist auf die Sternwarte durch Hn. Nouet, einen der Astronomen angestellet worden; dieser hat sie täglich 9 Monate lang mit den mehr erwähnten Pendeluhr, deren Gang immer durch Sonnen- und Sternbeobachtungen bestätiget wird, verglichen.

Hr. Nouet fing seine Beobachtungen den 14ten März 1789 an. Er ließ von da an die Uhr 16 Tage lang einer Temperatur der Atmosphäre von etwa 9 Grad ausgesetzt. In der Folge hielt er sie 8 Tage lang in einem geheizten Zimmer, wo die Wärme beständig 25 Gr. war. Weiterhin brachte er sie wieder 8 Tage lang in eine Wärme von 17 1/2 Gr. Während dieser 3 Proben hatte der tägliche Gang dieser Uhr nach mittlerer Zeit aus einem Mittel für jeden Zeitraum nicht mehr als um einige Hundertheile einer Sekunde variirt, obgleich die Veränderung in der Temperatur von der ersten bis zur zweyten Probe 16 Grad und von der zweyten bis zur dritten 7 1/2 Grad betragen hatte. Die größte Abweichung von einem Tag zum andern ging nie bis auf 2 Secunden, und es findet sich in den täglichen Vergleichungstafeln keine Anzeige, daß die Temperatur auf jene Abweichungen einigen Einfluß gehabt hätte. Vom 6ten May an blieb die Uhr in einem Zimmer von natürlicher Tem-

pe-

peratur, welche bis zum 12ten Dec. nach und nach bis auf 11° Cr. abwechselte.

Es scheint also, daß die Uhr des Hn. Berthoud alle erforderlichen Eigenschaften habe, um die Meereslänge für das gewöhnliche Bedürfniß der Schifffahrt mit zulänglicher Genauigkeit zu bestimmen. Dieses setzt indeß voraus, daß die Uhr auch zur See eben den regelmäßigen Gang behalte, welchen sie auf dem Lande in ruhiger Stellung gehabt hat. Hier müssen wir aber bemerken, daß Hr. von Pingré bey einer Reise ins mittelländische Meer Gelegenheit gehabt hat, diese Uhr zu prüfen und zu finden, daß sie die Meereslänge mit großer Genauigkeit gäbe, und daß die Bewegungen des Schiffs ihren Gang nicht änderten.

Auch die Commissarien des Lyceums haben den Gang dieser Uhr mit möglichster Sorgfalt geprüft, und ihr täglicher Gang war so genau, daß sie mittelst dessen von den 8 letztern Tagen des Jahrs den Mittag einen ganzen Monat voraus bestimmt hatten, und bey der wirklichen Beobachtung sich nicht mehr als 1 Sec. Unterschied von dem berechneten gefunden. Diese beträgt 15 Sec. im Bogen, welche 228 Klaftern unterm Aequator entsprechen. Diese bewundernswürdige Genauigkeit lob man also den Talenten des Hn. Berthoud schuldig.

von Die Quadratzoll Quadrat-Linien Haarlinien, die so viel Aufsehen in Europa gemacht haben, haben mehr als 1 Quadratfuß, die Leroischen nehmen in ihren Behältnissen fast einen Kubikfuß ein. Wolken und 9 Zoll ist der Höhe nach allein die Berthoudschen Uhren sind nicht viel größer, als die gewöhnlichen Taschenuhren; sie haben nur 2 bis 3 Zoll im Durchmesser.

## Nachricht von dem neu erfundenen Vogenclavier des Herrn von Mayer zu Knonow in Görlitz.

Das Vogenclavier, welches immer noch in den Köpfen, aber nicht in der Wirklichkeit ein vollkommenes Instrument war, denn der Mechanismus verhinderte den Gedanken, konnte bisher noch nirgends weder Glück machen, noch den Künstler, der sich damit beschäftigte, mit der richtigen Erfindung be-

nicht. Wenn da die meiſten bisherigen Erfinder dieſes idealiſch vollkommenen Inſtruments den Violinſaiten an der Darmſaite durch Rädel hervorgebrachten Tönen, ſo mußte dieſes ſtete Umlaufen mehrere Noten während des Spielens ein unangenehmes Knarren und Prakſch verurſachen. Die leichte Verſtimmbarkeit folgte dem bisherigen Mechanismus als ein zweites nothwendiges Uebel, indem die Saiten auf die Wirbel, die den Bogenſtrich einer Geige annehmen ſollten, niedergedruckt werden mußten. Daher blieb dieſes Inſtrument jederzeit unbrauchbares Ding und wurde vergeſſen. Jetzt hat der Herr von Mayern deſſen erfinderiſcher Geiſt nicht ruhet, eine neue Art des Mechanismus erfunden, wodurch obige Uebel alle gehoben worden ſind, dieſes Inſtrument vollkommen brauchbar wird, und dem Tonkünſtler und Muſikkenner vielfach neuen Stoff gewährt, die Vortreflichkeiten deſſelben kennen zu lernen. Man ſtelle ſich vor, ein völlig rein geſpieltes ans Violinquadro zu hören, und die Ausführung dieſes Quadros, wie es ein fortgeſpieltes Clavierſpiel mit beyden Händen vortragen kann —, dann hat man den Begriff von der Wirkung dieſes von einer einzigen Perſon geſpielten Inſtruments. Das Inſtrument ſelbſt hat die Form eines Flügels mit gewöhnlicher Claviatur; wie auf jedem Flügel, liegen die Darmſaiten, aus denen der Ton vermöge würklicher Violinbogen herausgebracht wird. Jede Saite

hat ihren eigenen Bogen, und alle diese Bogen sind in einen Rahmen gespannt, der senkrecht auf- und niedergeht, so daß alle in steter Auf- und Niederbewegung sind. Der Rahmen wird durch den Fuß des Spielers bewegt, der Ton wird hervorgebracht, sobald man einen Tasten drückt, da denn der Taste selbst den einzelnen Bogen an die Saite andrückt und den Tonkünstler in den Stand setzt, den pünktlichsten Bogenstrich kurz oder lang im Augenblick der Berührung des Tasten hervorzubringen. Noch hat Herr v. Mayer eine eigne Erfindung angebracht, die es bewirkt, daß die Saiten sich äusserst lange eingestimmt erhalten, wie auch ein Flageolets zug, der die Octave des Tons angiebt. Dieser gründet sich auf den Ruhepunkt der schwingenden Saite und wird durch das linke Knie regiert. Sachen, die den Violinspielern so schwer wurden, als reine, zusammen fortlaufende Terzen, schnelle Sprünge, sind hier so leicht, wie auf dem Clavier, und der Ton des Instruments ist vollkommen ein Violoncello, Bratschen und Geigenton.

---

Merk-

# Merkwürdige Naturerscheinungen.

## I.

Am 6 Febr. 1794. Nachmittags 1 U. 18 M. hat man in Wien ein Erdbeben verspürt, welches sich über alle Gebäude erstreckte, und besonders in den höhern Stockwerken merklich war. Es bestand in schnell auf einander folgenden Erdschwankungen, welche ihre Richtung von Nordwest gegen Südost oder umgekehrt von Südost gegen Nordwest zu nehmen schienen. Die ganze Dauer dieser Erschütterung mag etwa 8 Secunden betragen haben. Das Barometer stand auf 28 Zoll 9, 2 Lin. und war um 8 U. Morgens nicht mehr als um 1/2 Linie gefallen. Das Thermometer stand auf 1 Grad über dem Eispunkte. Uebrigens war die Luft rein und heiter, nur daß man an den benachbarten Hügeln, besonders den gegen Westen und Nordwesten gelegenen, neblichte Dünste bemerkt haben will. Den ganzen Vormittag hindurch herrschte beynahe völ-

völlige Windstille, jedoch um Mittag erhob sich ein mittelmäßiger Südostwind, welcher bis in die Nacht hinein fortwehete. Der Gang der astronomischen Pendeluhren auf der K. K. Sternwarte ist dadurch nicht im geringsten gestört worden, ungeachtet ihre Stellung gegen die Richtungslinie der Erdschwankungen so verschieden war, daß die Schwingungen der Pendelstangen bey einigen mit derselben gleichlaufend waren, bey andern dieselbe unter rechten Winkeln durchkreuzten.

II.

In dem Dorfe Enkleben im Gothaischen wurden am 29sten October 1790 die Frau eines daselbst Landmannes von vier wohlgebildeten und großen Kindern glücklich entbunden; welches um so mehr zu bewundern ist, weil die Mutter klein von Person ist. Drey dieser Kinder starben bald nach der Geburt, eben das älteste lebte noch. Es waren 3 Mädchen und 1 Knabe.

III.

In dem Frankfurter Staatsmagazin 191 St. 1793. S. 438. wird in einem von London den 20. Jun. datirten Artikel gemeldet, daß in einem der dasigen Entbindungshäuser eine Frau mit zwey Kin-

dern

deren vielmehr abstammen, davon das eine weiß und das andere ein Neger gewesen sey.

## Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

### I.

### Kurze Darstellung des Systems des Hn. Peart über die Urstoffe der Natur und ihre Gesetze *).

Nichts kann wirken, was nicht als Ursache vorhanden ist; auch kann nichts in einer Entfernung auf etwas anders wirken.



*) Die Schrift, in welcher dieses System aufgestellt ist, führt den Titel: On the elementary principles of nature and the simple laws, by which they are governed etc. By E. Peart M. D. Gainsbo-

Jedes Ding wird durch Materie und Anziehung, wenn materielle Theilchen einander berühren, hervorgebracht. Es giebt in der Natur eine Menge fester Punkte, Atome oder Theilchen, die keine andere Eigenschaft als Anziehung und Undurchdringlichkeit besitzen; diese nennt Hr. P. fixe Theilchen der Materie. Auſſer diesen giebt es noch andere Theilchen von undurchdringlicher Materie, die von jenen angezogen, excitirt werden, ſich in graden Linien zu ordnen, ſo daß ſie eine Atmoſphäre von Strahlen bilden, welche von fixen Theilchen wie von einem Mittelpunkt aus, divergiren; diese nennt Hr. P. thätige Theilchen. Diese thätigen Theilchen werden allein excitirt, ſo daß ſie ihre Anziehungskraft äuſſern, wenn ſie ſich mit fixen Theilchen, oder mit andern, die durch eine Verbindung mit fixen thätig gemacht werden, zu vereinigen Gelegenheit haben.

Wenn thätige Theilchen durch ein Theilchen von fixer Materie excitirt worden ſind, ſo ziehen ſie andere Theilchen von derſelben Art thätiger Materie an;

borough 1789. 8. S. 304. Eine deutſche Ueberſetzung davon hat Hr. D. Kühn geliefert unter dem Titel: E. Pearr's Verſuch über die Urſtoffe der Natur und ihre Geſetze nebſt einer Vorrede und einem Anhange über die doppelte elektriſche Materie, Leipzig bey Weygand, 1791. 8.

an; die deshalb gleichfalls excitirt werden, und vermöge einer besondern Polarität oder Eigenschaft ordnen sie sich in gerade Linien, welche die festen Theilchen wie eine Atmosphäre umgeben. Jemehr die stralenförmigen Linien, welche excitirte Atmosphären von thätigen Theilchen um ihre excitirenden Mittelpunkte bilden, sich von diesen Mittelpunkten entfernen, desto schwächer sind sie excitirt und desto gröſſer ist ihre Entfernung von einander.

Es giebt 2 Arten von thätigen Theilchen der Materie. Sie kommen darinn überein, daß sie beyde durch die Anziehung der festen Materie excitirt worden, und beyde eine gewisse Polarität oder Kraft besitzen, in gerade Linien sich zu vereinigen, wenn sie excitirt worden sind. Diese zwey thätigen Materien nennt Hr. N. Aether und Phlogiston. Ersterer ist von den Physikern angenommen und von den Chemikern übersehen; letzteres aber zwar von den Chemikern, nicht aber von den Physikern angenommen worden. Diese beyden Materien besitzen auch noch eine starke Anziehung unter einander selbst, wenn sie in gleichem Grade excitirt sind.

Wenn ein festes Theilchen der Materie einmal mit einer Atmosphäre von Aether umgeben ist, und kann diese Verbindung nicht wieder ganz aufgehoben werden, sondern diese Vereinigung bringt ein Urtheilchen hervor. Eben so kann sich auch ein Theilchen

chen von fixer Materie, welches mit einer Atmosphäre von Phlogiston umgeben ist, nie wieder ganz davon trennt, und durch diese Vereinigung entsteht der andere fixe Grundstoff der Natur, der Säurermachende.

Atmosphären von gleichartigen thätigen Theilchen können einander nicht durchdringen, oder sich vereinigen, sondern wenn sie in Berührung kommen, so drücken sie auf einander und widerstreben einander; allein Atmosphären von zwey verschiedenen Arten ziehen, gleich stark excitirt, einander an und bringen dadurch ihre excitirenden Mittelpunkte in Berührung. Wo ein Theilchen von erdigtem Grundstoff eine ätherische Atmosphäre hat, so zieht dieser Aether in einer gewissen Entfernung von seinem excitirenden Mittelpunkte lieber Theilchen von Phlogiston als von Aether an. Dann werden die von der Oberfläche der ätherischen Atmosphäre angezogenen phlogistischen Theilchen excitirt, und treten in die Form einer Atmosphäre zusammen, womit die ätherische Atmosphäre umgeben wird. Auf gleiche Weise ziehe ein Theilchen des säuermachenden Grundstoffs Aether an, und wird mit einer ätherischen Atmosphäre umgeben. Jede dieser fixen Grundstoffe erhält mittelst dieser äussern Atmosphären Eigenschaften, die von seinen Eigenschaften im einfachen Zustande verschieden

Eine

Eine erdartige Atmosphäre ist bis auf eine gewisse Weite unzertrennbar von ihrem Mittelpunkt. Sie zieht daher blos vermöge ihrer Cohäsionskraft eine gleichartig erdichte Atmosphäre der andern An, wodurch die beyderley ihren Grundstoffe mit Gewalt zusammen gebracht und erhalten werden. Hingegen wenn eine äussere Atmosphäre von der einen Art auf eine äussere von der andern stößt, so vereinigen sie sich, und indem sie ihre in Thätigkeit gesetzten Mittelpunkte in Berührung bringen, ein ander und sättigen sie sich durch die Anziehung der innern in Thätigkeit gesetzten Theilchen einander.

Wenn ein Theilchen des erdigten Grundstoffs, das eine äussere oder phlogistische Atmosphäre um sich hat, mit einem Theilchen des Säure machenden Grundstoffs, welches eine äussere ätherische Atmosphäre um sich hat, in Berührung kömmt, so durchdringen und vereinigen sich die beyden äussern Atmosphären vermöge ihrer Anziehung so weit, daß die innern Atmosphären, die dem erdigten und Säure machenden Grundstoff wesentlich zugehören, einander berühren. Weil diese nun verschiedenartig sind, so ziehen sie sich an und vereinigen sich miteinander, daraus entsteht ein fester zusammengesetzter Körper, der von Erde sowohl als von Säure unterschieden ist. Da nun aber dieser Vereinigung zufolge die beyden innern oder wesentlichen Atmosphären ein-

ander tätigen, so verliehren sie gänzlich ihre Anziehungskraft zu den äussern. Diese vereinigen sich deshalb, gehen von den innern los, und da sie nun aus beyden thätigen Flüßigkeiten bestehen, so zeigen sie sich in einer Gestalt, die sie von jeder einfachen Flüßigkeit unterscheidet, und dieselben zwey Flüßigkeiten bringen unter verschiedenen Umständen, je nachdem sich die Art und Weise und die Stärke der Erweckung oder die Innigkeit der Vereinigung abändert, zusammengesetzte Körper von verschiedenen Eigenschaften hervor; dergleichen sind Feuer und Licht.

Keine äussere Atmosphäre kann sich von ihrem specificirenden fixen, die Stelle eines Mittelpunkts vertretenden Grundstoff trennen, wofern sie sich nicht mit der andern Art der thätigen Materie zu verbinden im Stande ist. Zu gleicher Zeit aber muß auch der Mittelpunkt, wovon sie sich trennt, den ihm entgegengesetzten Grundstoff anziehen können, damit die Stelle der entbundenen Atmosphäre ersetzt wird.

Eine Atmosphäre von jeder Art, die von einer Oberfläche, womit sie sich nicht innig vereinigen kann, schwach excitirt worden ist, trennt sich davon sogleich, um sich mit der entgegengesetzten thätigen Flüßigkeit, die in demselben Zustande ist, zu ver-

bin-

finden. Diese andere Thätigkeit trennt sich ganz gleichförmig und centrisch in Verbindung mit der nächsten in Gestalt einer thätigen empfindbaren Atmosphäre.

Je grösser die Anzahl der fixen Theilchen ist, desto grösser ist auch die Menge der auf diese Weise existirten thätigen Theilchen, folglich desto stärker ihre Anziehung. Hieraus entspringt die Anziehung der Schwere, durch welche jede materielle Masse mit allen andern verbunden wird. Fixe Theilchen existiren thätig, wodurch die thätigen der einen Art in den Stand gesetzt werden, die thätigen der andern anzuziehen, anders ist die Anziehung zwischen fixen und thätigen Theilchen, wenn sie einander berühren am stärksten. Da aber diese Anziehung durch die Entfernung geschwächt wird, so fangen die Atmosphären in einer gewissen Weite von ihren fixen Mittelpunkten an, eine grössere Anziehung zu thätigen Theilchen der andern Art, als zu gleichartigen Theilchen zu äussern; sie ziehen daher lieber eine äussere Atmosphäre von der entgegengesetzten Art an, als daß sie sich durch Anziehung mehrerer gleichartiger Theilchen wieder ausbreiten sollten.

Wenn also die ätherische Atmosphäre, die ein Theilchen von ihrer Materie umgiebt und damit ein Theilchen des erzigen Grundstoffs ausmacht, um

die

[illegible] Theilchen einen gewissen Umfang [illegible] so zieht sie eine Atmosphäre von Phlogiston an, welches sie die Eigenschaft erhält, die alkalisch genannt wird. Ist diese phlogistische Atmosphäre weit ausgebreitet, so ist ihre Excitation gering und ihre alkalische Eigenschaft kaum merklich. Auf gleiche Weise wird die phlogistische wesentliche Atmosphäre eines Theilchens des Säure bildenden Grundstoffs von einem gewissen Umfange mit einer äusserst ätherischen Atmosphäre umgeben, die ihre Thätigkeit durch einen verhältnißmäßigen Grad derjenigen Eigenschaft, welche Säure heißt, äussert.

Ist die wesentliche Atmosphäre jedes [illegible] Theilchens der Materie, die es zu einem festen Grundstoff macht, von ihrem excitirenden Mittelpunkte so weit entfernt, daß sie das entgegengesetzte thätige Fluidum stärker als die gleichartigen Theilchen anzieht, so ordnen sich die entgegengesetzten Theilchen um sie herum und bis zu einer gewissen Weite ist ihre Attraktion zu einander stärker, als zu den entgegengesetzten thätigen Theilchen. Ein Theilchen von jedem festen Grundstoff wird also wo möglich mit einer Atmosphäre von der entgegengesetzten Art thätiger Theilchen bis dahin umgeben, wo die Anziehung der gleichartigen Theilchen aufhört am stärksten zu seyn. In diesem Zustande wird das Theilchen luftförmig; sonst wäre ein erhitztes Theil-



chen

chen mit seiner vollen äussern Atmosphäre von Phlogiston, oder im Zustande der entzündbaren Luft nicht merklich auf ein Theilchen des Säurebildenden Grundstoffs mit einer vollständigen Atmosphäre von Aether, d. i. auf ein Theilchen von dephlogistisirter Luft. Allein wenn jene äussern Atmosphären durch Hitze ausgedehnt werden, so erhalten sie, indem dadurch ihre Entfernung vom Mittelpunkte zunimmt, eine Neigung sich zu vereinigen. Ein Theilchen des erdigten Grundstoffs mit einer kleinen äussern Atmosphäre von Phlogiston ist also in demjenigen Zustande der Thätigkeit, den man alkalisch nennt; es bestrebt sich dann sich mit dem Säure bildenden Grundstoff zu vereinigen, dessen Aether in einem gleich thätigen oder fixirten Zustande ist; allein noch mehr strebt es, sich mit Phlogiston zu ordnen, so daß es, wenn es mit entbundenem Phlogiston unter schicklichen Umständen zusammentreffen kann, dasselbe lieber als den Säure bildenden Grundstoff anzieht, wie es der Fall ist, wenn Wasser in Dampfgestalt der Wirkung von gehörig erhitztem Eisen ausgesetzt wird; die erdigten Theilchen des Wassers nämlich trennen sich von der Säure bildenden, womit sie verbunden waren, und ziehen vom Eisen vollständige phlogistische Atmosphären an. Dadurch wird die Erde des Eisens mit der Säure bildenden Theilchen des Wassers vereinigt, die erdigten Theile dieses Wassers hingegen ordnen sich mit ihren vollständigen phlogi-

tischen Atmosphären aus und werden zu entzündbarer Luft. Und wenn die erdigten Theilchen des Wassers von Salpetersäure angezogen werden, so ziehen auf gleiche Weise seine Säurebildenden Theilchen eher den Aether des Lichts an, wodurch sie in reine Luft verwandelt werden, als daß sie mit den erdigten Theilchen verbunden bleiben sollten.

Wenn also jene äussern Atmosphären des erdigten und Säure bildenden Grundstoffs sehr klein und thätig sind, so vereinigen sie sich und bringen ihre innern Atmosphären dergestalt in Berührung, daß sie neutrale Mischungen erzeugen, wenn jede im gehörigen Verhältniß ist. Sind beyde von mäßigem Umfange, so wird ein Theil dieser äussern Atmosphären, wenn sie sich innig vereinigen, entbunden und dadurch in den Stand gesetzt, gemeinschaftlich zu entweichen. Allein sind beyde weit und vollkommen ausgedehnt, so sind sie so unthätig, daß sie unter einander keine Vereinigung eingehen können, die sie aus ihren jetzigen Verbindungen zu setzen im Stande wäre, woferne sie nicht durch die Hitze von den sie anziehenden Mittelpunkten so weit entfernt werden, daß sie eine stärkere Anziehung zu den entgegengesetzten Theilchen als zu den gleichartigen erhalten. In diesem Fall verbinden sich beyde und bilden Feuer oder Licht; und da die thätigen Bestandtheile derselben, wenn etwas von ihnen übrig

bleibt

bleibt, von ihren fixen Grundstoffen mit Gewalt zurückgehalten werden, so verbinden sie sich gleichfalls und bringen jene Mittelpunkte in Berührung, wie es mit reiner und entzündbarer Luft der Fall ist, wo sie Feuer, Licht und Wasser hervorbringen.

Kein fixer Grundstoff läßt seine äussere Atmosphäre fahren, wenn ihn nicht statt seines entbundenen thätigen Grundstoffs der entgegengesetzte fixe anziehen und sättigen kann; und eben so wenig trennt sich diese thätige Atmosphäre von ihrem fixen Grundstoffe, wenn sie sich nicht mit dem andern thätigen Grundstoff zu derselben Zeit verbinden kann, da sich ihre fixen Grundstoffe vereinigen; es müßten denn die Grundstoffe einander nicht proportionirt seyn, in welchem Fall der von dem einen entbundene thätige Grundstoff sich um die Theilchen des fixen Grundstoffs des andern, womit er verwandt ist, ordnen kann, so daß sie vollständige Atmosphären erhalten und luftförmig werden.

Eisen ist eine solche Mischung, daß es von Naturt Aether und Phlogiston anzieht. Ist eine von diesen thätigen Flüßigkeiten an einem Ende eines eisernen Stabes excitirt, so zieht sie alle gleichartigen Theilchen an sich; während daß die andere Flüßigkeit am andern Ende des Stabes stärker als gewöhnlich angezogen wird, da denn die ganze Kraft

dieses Endes auf sie allein wirkt; folglich bildet sich an diesem Ende eine Atmosphäre, und der Stab wird magnetisch. Bringt man das ätherische Ende dieses Magnets an das Ende eines andern eisernen Stabs im natürlichen Zustande, so wird alles Phlogiston desselben an dieses Ende gezogen und excitirt, und aller Aether desselben begiebt sich an das andere Ende und bildet daselbst eine ätherische Atmosphäre, und so wird dieser zweyte Stab gleichfalls ein Magnet. Diese zwey verschiedenen magnetischen Atmosphären können sich nicht durch gegenseitige Vereinigung von ihren Polen trennen, weil beyde von dem Eisen gleich stark angezogen werden; folglich können sie, ob sie gleich einander anziehen, doch noch vom Eisen angezogen und zurückgehalten werden.

Zusammengesetzte Körper, die entweder Aether oder Phlogiston in einiger Thätigkeit enthalten, gleichen gewißermaßen den fixen Grundstoffen, denn sie besitzen eine Anziehung zu thätigen Theilchen der entgegengesetzten Art, und durch gehörige Excitation können sie dahin gebracht werden, daß sie diese entgegengesetzten Theilchen um sich her in eine aeriformische Form anziehen. Schwefel z. B. enthält viel Phlogiston, und da er vom Naturzimmer mit Aether und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustande umgeben ist, so zieht er, wenn seine Oberfläche

fläche ist excitirt worden, eine Atmosphäre von Aether an. Da nun das von Natur mit diesem Aether verbundene Phlogiston auf diese Weise entbunden wird, so wird es eben so excitirt; allein der Schwefel behält seine Anziehung zum Phlogiston, folglich muß sich dasselbe, beym Elektrisiren mit der Oberfläche des Reibzeugs verbinden. Weil aber in diesem Falle die Menge des Aethers groß, und der Grad der Excitation, den das Phlogiston des Schwefels mittheilen kann, gering ist, so muß die Anziehung dieses Aethers zu gleichartigen Theilchen schwächer, als zum Phlogiston seyn, denn er erstreckt sich von der excitirenden Oberfläche weiter, als bis dahin, wo die Anziehung zu gleichartigen Theilchen aufhört, am stärksten zu seyn; folglich ziehen seine äusseren Theilchen die äussern Theilchen des von ihm getrennten, oder an der Oberfläche des Reibzeugs excitirten Phlogistons an. Wird diese Verbindung durch die Trennung des Reibzeugs von der Oberfläche des excitirten Schwefels aufgehoben, so zieht der Aether, da seine Anziehung zum entgegengesetzten Grundstoff nun mit voller Kraft wirken kann, unmittelbar aus den benachbarten Körpern, die Aether und Phlogiston von Natur enthalten, eine äussere phlogistische Atmosphäre an. Dieses Phlogiston führt er immer mit sich fort, und zu gleicher Zeit ergiebt sich das auf dem Reibzeug excitirte Phlogiston mit dem von demjenigen Phlogiston entbundenen Aether, das jetzt

die äussere Atmosphäre des Schwefels ausmacht. Also hat der Schwefel an seine Oberfläche eine mit einer phlogistischen Atmosphäre, umgebene ätherische Atmosphäre angezogen, und ist negativ elektrisirt, indeß sein Reibzeug eine Atmosphäre von Phlogiston mit einer äussern Atmosphäre von Aether besitzt, und positiv elektrisirt ist.

Reibt man hingegen Glas, so zieht es an seine Oberfläche eine Atmosphäre von Phlogiston, die eine äussere Atmosphäre von Aether bekommt, während daß die entgegengesezten thätigen Grundstoffe, die von jenen getrennt werden, am Reibzeuge eine elektrische Atmosphäre von Aether bilden, welche mit einer äussern phlogistischen Athmosphäre umgeben ist. Also gleicht Schwefel in seinem elektrischen Zustande einem erdigten Theilchen im akalischen oder luftförmigen Zustande; und wenn Glas durch Excitation elektrisch geworden ist, so kommt es mit einem Theilchen des Säure bildenden Grundstoffs im luftförmigen Zustande überein. In diesen Zuständen ziehen sich die beyden ihren Grundstoffe an und verbinden sich, wenigstens gilt dies von einem Theil ihrer äussern Atmosphären. Allein die elektrischen Atmosphären vereinigen sich beyde mit den ihnen entgegengesezten und trennen sich ganz unter der Gestalt von Feuer und Liche, weil sie von ihren exstirenden Oberflä-

chen nicht so stark angezogen werden, daß sie damit unzertrennlich zusammenhängen sollten.

Aether und Phlogiston haben in sehr verschiedenen Zuständen der Excitation keine Wirkung auf einander. Denn wenn der Aether stark, und das Phlogiston nur schwach excitirt worden ist, so ist die Anziehung der ätherischen Theilchen zu einander stärker, als zu den schwach excitirten phlogistischen. Eine Nadel kann also wirklich mit einer magnetischen oder elektrischen Atmosphäre, mit Licht, Feuer, Luft und zugleich mit riechenden Theilchen umgeben seyn, ohne daß sich diese Theilchen mit einander vermischen, so daß vielmehr jedes seine besondere Wirkung ungestört äussert.

Wenn sich Aether und Phlogiston vereinigen und sich von festen Körpern trennen, so können sie einander zu excitirenden Grundtheilen (bases) dienen. Ist in einem solchem Falle das Phlogiston am stärksten excitirt oder am thätigsten, so bilden sie wahrscheinlich Feuer, welches den Gesetzen flüßiger Körper unterworfen ist, jedoch eine besondere Anziehung zu den thätigen Grundstoffen aller Körper besitzt. Vermöge dieser allgemeinen Anziehung zu den thätigen Theilchen beyder Arten, fließt das Feuer nicht nur ohne Schwierigkeit in die Räume zwischen den Linien, die sie durch ihre regelmäßige Lage bilden, son-

dern bringt auch zwischen alle Theilchen. Dadurch werden die Atmosphären, die sie darstellen; ausgedehnt, und die Anziehung zu ihren Mittelpunkten wird schwächer, dergestalt daß Atmosphären von den entgegengesetzten Arten, die zuvor unthätig waren, weil sie ihre Mittelpunkte nicht minder stark als sich untereinander anzogen, jetzt der größeren Entfernungen von jenen Mittelpunkten zu Folge, einander stärker als gleichartige Theilchen anziehen, folglich ziehen sie sich an und zersetzen einander, indem sie zuerst ihre Mittelpunkte in Berührung bringen und, sie dann, wenn sie verbunden sind, verlassen, um sich unter einander selbst zu vereinigen und als Feuer oder Licht zu entwerfen. In jedem Falle scheinen seine Verbindungen nothwendig zu seyn und von der gegenwärtigen Menge desselben herzurühren; denn es verläßt ohne Schwierigkeit Körper, wie es auch angehäuft seyn mag, um in andere Körper zu fließen, die eine geringere Menge von demselben enthalten, diejenigen ausgenommen, worinnen sich viel Aether befindet, mit welchem es eine besondere Verwandtschaft zu haben scheint. Und eben hieraus scheint zu folgen, daß das Phlogiston, welches in seine Zusammensetzung eingeht, stärker excitirt, oder thätiger als sein Aether ist.

Wenn Aether und Phlogiston von ihren fixen Grundstoffen getrennt werden und sich auf eine gewiße

wisse Art vereinigen, so bilden sie Licht, das durch Körper, die viel Aether enthalten, unzeändert und ununterbrochen durchgeht, indem es zu denselben keine Anziehung zu besitzen scheint. Allein diejenigen Substanzen, welche viel Phlogiston enthalten, ziehen es an und halten es zurück, während daß es durch dieselben hindurch geht, hiedurch verliert es seine Eigenschaften und wird in Hitze oder Feuer verwandelt. Man hat also hinlänglichen Grund zu vermuthen, daß der Aether, woraus das Licht zum Theil besteht, stärker als sein anderer Theil, das Phlogiston excitirt ist. Im Feuer ist das Phlogiston, und im Licht der Aether am thätigsten, oder der Wirksamkeit am meisten ausgesetzt.

Man kann also annehmen, daß verschiedene Lichttheilchen verschiedene Mengen von Aether enthalten, und daß die verschiedenen Zustände oder Grade der Excitation dieses Aethers Lichtstrahlen hervorbringen, die auf die Sehnerven mit so verschiedenen Graden der Stärke wirken, daß sie die Empfindungen der verschiedenen Farben erregen.

Körper, die aus Phlogiston bestehen, ziehen natürlich an ihre Oberflächen den Aether, der sie überall umgiebt, und dieser Aether wird auf verschiedene Weise excitirt, je nachdem das verbundene Phlogiston des Körpers auf diese oder jene Art ex-

citirt ist. Fällt nun ein Lichtstrahl auf einen Körper dieser Art, so werden diejenigen Lichttheilchen, deren Aether eben so, wie der den Körper umgebende excitirt ist, vollkommen reflektirt, und der Körper zeigt die besondere Farbe, die dieser reflektirte Strahl von Natur im Auge hervorbringt, immittelst die andern Strahlen absorbirt werden, und unter einander gemischt, Hitze erzeugen, zum Theil aber reflektirt werden, jedoch mit weniger Schnelligkeit als die andere besondere Art, so daß sie eine dunkle weisse Farbe hervorbringen würden, wenn dieselbe nicht vom andern Strahl, der vollkommen und stärker reflektirt wird, überwältigt würde.

Wahrscheinlich also reflektiren nur solche Körper einen gewißen Strahl oder zeigen eine bestimmte Farbe, die mit Aether umgeben sind, der eben so wie der Aether gewißer Strahlen oder Lichttheilchen, excitirt ist. Dadurch werden diese Theilchen mit derjenigen Stärke oder Schnelligkeit zurückgeworfen, die nöthig ist, um die Empfindung oder bestimmte Idee von einer gewißen Farbe zu erregen. In allen andern Zuständen werden die Lichtstrahlen dergestalt reflektirt, daß sie die Empfindung der weissen Farbe in verschiedenen Graden der Intensität verursachen, je nachdem die Kraft, womit sie reflektirt werden, schwach oder stark ist; oder wenn ein phlogistischer Körper keine ätherische Atmosphäre besitzt, oder die

Atmosphäre vesselben nicht fähig ist, irgend einen Lichtstrahl zurückzuwerfen, so werden sie absorbirt und in Feuer verwandelt; und die Substanz scheint schwarz und wird erhitzt, mehr oder weniger, je nachdem eine gröſſere oder geringere Quantität Licht verschluckt wird.

## II.

## Würkungen des Magnetismus bey Thieren, vom Hn. F. A. A. Mayer in Göttingen.

Wenn man in unsern Zeiten wegen einzelner Meinungen, die den Grundsätzen der meisten Menschen entgegen sind, so leichts als in verflossenen Jahrhunderten ein Märtyrer werden könnte, so sollte es mir nicht schwer fallen, durch nachstehenden Aufsatz wenigstens einen Theil unsers Publikums, zum Anathemarufen über mich zu bewegen. Das ist aber leider abgekommen, man muß in unsern Tagen Talente besitzen, wenn man dies erlangen will, aber we-

wenigstens einige berühmte Männer persönlich angreifen. Das letztere liebe ich nicht, und wenn ich auch von den erstern nicht ganz entblößt wäre, so würde ich hier doch keine Gelegenheit haben sie zu zeigen, wo es mehr auf Erzählung, weniger aber auf Räsonnement ankömmt. Ganz werde ich zwar das letztere nicht weglassen dürfen, streute ich es aber zu häufig ein, so möchte es mir wie jenem großen Wundarzt ergehen, der schon eine Theorie entwarf, um zu demonstriren, daß man einen Beinbruch sehr wohl durch das Anbinden des Beins mit einem Stricke an den unbeschädigten Theil, heilen könne, wie er mit einer Erfahrung eines Schiffwundarztes zu belegen suchte. Diese aber, und das erfuhr er erst, als er seine grundgelehrte Abhandlung bereits ausgearbeitet hatte, galt nur von einem gebrochenen hölzernen Bein.

Nachdem man den thierischen Magnetismus beym Anfange seines Entstehens fast vergöttert hatte, schüttet man jetzt das Kind mit dem Bade aus und vergißt ihn ganz. Beydes ist unrecht. Wenn auch, wie Baldinger, Hirschfeld u. a. m. zeigten, diese Curmethode bey weitem das nicht ist, wofür man sie ausgab, so sollten doch die Erfahrungen eines Gmelin, Olbers, Böckmann und anderer verdienter Männer uns überzeugt haben, daß unter dem Wust elender Machwerken, die uns der thierische

Mag-

Magnetismus dargeboten hat, von erfahrnen Männern, Erscheinungen wahrgenommen wurden, die kein Machtspruch wegdemonstriren, keine Nachbeterey schwachsinniger Geschöpfe, denen es an Muth fehle selbst zu sehen, wegleugnen kann. Ich will alles zugeben, was man gegen den Magnetismus gesagt hat, nur das nicht, daß es nicht der Mühe verlohnte, ihn genauer zu untersuchen. In unserm Zeitalter, wo man Alphabete voll schreibt, um zu beweisen, daß wir die Entstehung der Lustseuche noch nicht kennen, in diesem Zeitalter müßte es doch wohl für praktische Medicin wichtig seyn, daß ein Mann von Kopf und ungefärbtem Glauben aufstände, alle Facta des Magnetismus sichtete und uns dann ohne Vorurtheil alle wahrgenommenen Erscheinungen erklärte. Ausser Gmelin und Birnstiel haben sich wenige weitläuftiger an das Ganze gewagt. Beyde waren nicht ganz Leute, denen man kaltblütige Untersuchungen zutrauen kann, der eine war erklärt für, der andere gegen die Sache. Laßt einen dritten, einen Mann von erklärter Rechtschaffenheit und praktischem Scharfsinn, wie z. B. einen Thilenius oder Selle auftreten. Laßt ihn nicht bloß einen, laßt ihn so viele Fälle prüfen, als er kann, laßt ihn diese Fälle mit allem, was jemals über Magnetismus geschrieben wurde, vergleichen und dann bescheiden urtheilen. Wenn wir so nicht weiter kommen, so sind alle Fortschritte unmöglich!

Folgende Erscheinungen, die man bey Thieren wahrgenommen hat, haben so viele Analogie mit dem thierischen Magnetismus, oder vielmehr, wie Gmelin will, mit der thierischen Elektricität, daß es sich wohl der Mühe lohnt, sie beysammen aufzustellen und zur weitern Prüfung zu empfehlen.

Wenn man einen Hund magnetisirt, das heißt, mit dem Daumen und Zeigefinger unter den Haaren auf der bloßen Haut zwischen den Ohren, bey den Augen her, nach der Nase zu gelinde streiche und dies Streichen einige Zeit fortsetze, so bekommt der Hund besondere Zufälle. Er macht die Augen zu, bewegt eine Zeitlang den Kopf hin und her und erscheint schwindlich. Bald aber erhohlt er sich wieder und läuft munter umher. Schoßhündchen allerley Art, Spitze von mittlerer Größe und Italienische Windspiele sind zu diesen Versuchen am besten. Haus- und Schlächter Hunde werden wegen ihrer gröbern Constitution nicht so leicht afficirt, auch leiden sie solche Versuche nicht leicht. Pudel taugen nicht dazu, weil man ihrer zottigten Haare wegen, nicht leicht bis auf ihre Haut durchdringen kann. Bey Eichhörnchen und Mäusen lassen sich dieselben Versuche anstellen, auch bringen sie ähnliche Erscheinungen hervor.

Das

Das Streicheln scheint bey allen diesen Thieren bloß eine angenehme sinnliche Empfindung zu werden. Bey Hunden kann man übrigens den Schlaf leicht erwecken, da sie ohnedem große Neigung zum Schlafe haben.

Man hat Beyspiele, daß bey Canarienvögeln weiblichen Geschlechts, wenn man sie am Bauch streichelte, sogar Corpora lutea entstanden. S. Blumenbach specimen physiologiae comparatae inter animalia vivipara et ovipara.

So scheint durch Reizung der Nerven des Kopfs bey Thieren Neigung zum Schlaf, durch Reizung der Nerven des Bauchs eine Erscheinung zu entstehen, die den Erscheinungen nach dem Beyschlaf analog ist.

Wenn die Reizung irgend eines Nervenreichen Theils lange fortgesetzt wird, so scheinet durch die Nervenverbindungen dieser Reiz durch den ganzen Körper fortgepflanzt zu werden, so erigiren sich die Zeugungstheile bey lange anhaltenden Stellungen des Körpers, die durchaus unschuldig sind. Daher pflegt Hercules immer als Kämpfer von den Bildhauern in einer vorliegenden Lage mit erigirter Ruthe gebildet zu werden.

Wie will man aber ähnliche Erscheinungen bey den Krebsen erklären, deren Körperbau sich doch so sehr vom Körperbau der Säugthiere unterscheidet? Mir kommen diese Erscheinungen so neu vor, daß ich sie kaum nach erzählen mag, da sie indeß wahrgenommen worden sind, so kann man sie zur weitern Prüfung empfehlen.

Christian Trechtmann, Rathsherr zu Löbau erzählt folgendes S. 308, im 2ten Versuch der Breslauer Sammlungen zur Natur- und Kunstgeschichte. „Ein Fischer setzte einen Krebs an einen nicht starken Baumast, auf die Scheeren, mit unterwärts stehendem Kopf und aufgerichtetem Schwantze. Darauf fing er an, etlichemal den Rücken des Krebses mit seinem Finger zu streicheln, und bald herauf, bald herunter zu streicheln, hielt ihn auch anfangs in etwas bey dem oben stehenden Schwantze mit der andern Hand, daß er nicht herunterfallen möchte. Nach Verlauf einer Minute nahm er die oberste Hand, womit er den Krebs gehalten, hinweg, und ließ ihn noch etlichemal ganz sachte mit dem Finger über den Rücken, hörte aber, sobald er vermerkte, daß es genug sey, damit auf, und alsbald saß der Krebs für sich nunmehr ganz allein auf dem Aste, und bedurfte nicht weiter gehalten zu werden, immaßen er eingeschlafen war, dergestalt, daß man, wenn man nur etwas nahe

hin

hinzutrat, daß Schnarchen ganz eigentlich hören konnte. In solcher recht poßirlichen Positur verblieb der Krebs bey einer Viertelstunde lang auf dem Aste sitzen, fiel aber, sobald er erwachte, wie anfangs, herunter. Ich habe darauf dieses, dem Aussehen nach zwar schlechte, jedoch ganz curieuse Experiment vielfältigmal selbst probirt, und allemal diese lustige Probe wahr zu seyn befunden, solche auch vielen andern, so es nicht glauben wollen, sehen lassen."

Da es sehr unwahrscheinlich ist, daß von den vielen andern, welche dieses Experiment mit ansahen, noch einige leben sollten, so wäre dann einzige Mittel die Wahrheit des Versuchs zu erforschen, die Wiederholung des Versuchs selbst. Gelänge es, so wüßte man, daß sich auch Krebse magnetisiren lassen könnten, und dann würden wohl bald genug Erklärer aufstehen, die uns sagen würden, daß wir das alles eigentlich schon längst hätten wissen müssen. Gelänge es nicht, so hätten der Hr. Professor Christian Ludwig in Löbau gelogen, und das wäre sehr verzeihlich.

## Anzeige neuer Schriften und Auszüge.

Leipzig. Versuch einer vollständigen Anleitung zur Kenntniß der Mineralien, von Dr. Joh. Georg Lenz, Adjunkt der phil. Fak., Unteraufseher des Museums und der Bücherrevision. 1ter Theil. bey Crusius. 1789. 540 S. gr. 8. ohne die Vorrede und das reichhaltige Register.

Der Hr. Verfasser übergiebt hier dem Publikum den ersten Theil seiner vollständigen Mineralogie, welcher die Erd- und Steinarten, Salzgeschlechte, mineralische Körper und Versteinerungen enthält. Es sind in diesem, so wie in seinem Handbuche und Grundrisse der Mineralogie, alle neue mineralogische und chemische Berichtigungen, welche in so vielen Zeitschriften zerstreut liegen, meist wörtlich benutzt und an gehörigem Orte aufgestellt worden. Diesen 1ten Band hat er in 5 Abschnitte getheilt.

Der

Der erſte enthält nach einer vorhergegangenen kurzen Einleitung das Suchen der äuſſern Kennzeichen nach Wernerischen Grundſätzen, jedoch mit Weglaſſung des fünften allgemeinen, noch ſo ſehr unbeſtimmten geometrischen Kennzeichens. Der zweite enthält ein Verzeichniß von mineralogiſchen Schriftſtellern nach chronologiſcher Ordnung. Der dritte eine tabellarische Ueberſicht der mineralogiſch-einfachen Mineralien, der Salze und der ölichten Körper, nebſt hingeſetzten Schwediſchen, Däniſchen, Engliſchen, Franzöſiſchen, Italieniſchen, Ungariſchen, Ruſſiſchen, Griechiſchen, Lateiniſchen und Deutſchen trivialiſchen Namen. Der vierte umfaßt eine nähere Beſtimmung der mineralogiſch-einfachen Mineralien nach ihren Claſſen, Geſchlechtern, Gattungen und Arten, wobey immer auf die muſterhaften Beſchreibungen eines Werners, Karſten, Hoffmann, auf die Beſtandtheile der Körper, ihre Gebrauchsart und ihren Gebrauch Rückſicht genommen worden. Den Anfang macht das Zirkongeſchlecht, darauf folgen das Diamantſpath- und Kieſelgeſchlecht, welches bey einigen Zeit manche Veränderungen und Zuſätze erhalten hat. Z. B. machten in den mineralogiſchen Syſtemen der Rubin und Spinell eine Gattung aus; jetzt wird der Spinell als eine beſondere Gattung aufgeführt, den Saphir hingegen als eine zweyte Art des Rubins betrachtet. Zu dem Diamantſpath iſt noch der Augit gekommen, und zu dem Schörl

der rothe Schörl aus Sibirien als eine zweyte Art. Ausserdem ist die Reihe der Kalkgattungen mit dem Leucit und Kreuzstein und vom Hn. Verf. mit dem elastischen Stein aus Brasilien bereichert worden. Der Kohlenblende, welche sie unter die sogenannten brennbaren Mineralien, ohne Rücksicht auf chemische Kennzeichen zu nehmen, gebracht hat, hat der Hr. V. in dem Thongeschlechte eine Stelle angewiesen und sie gleich nach dem Alaunschiefer folgen lassen. Die Thonvolitgattung hat zwey neue Arten, den Asbestartigen und glatten erhalten und der Hr. V. hat noch das Talkgeschlecht mit einer neuen Gattung, welche mit dem Bitterspathe verwandt ist, bereichert. Eine noch ausführlichere chemische Beurtheilung wird zeigen, ob sie hier ihre rechte Stelle habe, oder nicht. Der physikalischen Kenntniß sind zwey neue Arten, die Quarzart aus Grönland und der Fettstein aus Schweden, nach der Analyse des Hrn. Prof. Wanno beygefügt worden. Durch die vielen neuen Kalkgattungen hat der Hr. V. den Kenntnissen eine beträchtliche Erweiterung verschaffet. Der Gyrolithe macht nach der Linnäischen Classification ein beträchtliches Ganzes aus, wenn diesem noch die Kreidearten, Schiefererde oder der Walkererde und Fullonum communis die Walkererde, Schwedenerde. Der Gemeingypath, den man seiner kleinen Entfernung vom gemeinen oder schaligen Gypathspath wegen

wird muß als eine besondere Art aufgeführt. Zuſerdem ſind die Arten dieſes Geſchlechtes mit dem ſtralichten Schwerſpath vom Hn. Werner und dem Hr. Verfaſſer mit dem ſalzigen Schwerſpath aus Sicilien und Penſylvanien vermehrt worden. Bey den Salzgeſchlechtern hat er das Haarſalz von dem Federalaun getrennt und ſie als zwey verſchiedene Arten betrachtet, weil ſie in Abſicht ihres äuſſern Verhältniſſes ſo ſehr von einander abweichen. Die der Inflammabilien oder flüchtigen Körpern des Mineralreichs iſt Hr. L. faſt gänzlich der Eintheilung des Hn. von Bevoldingen gefolgt. Sie iſt auf chemiſche Grundſätze gebaut, und nach ſeiner Ueberzeugung die vorzüglichſte unter allen bekannten Klaſſificationen der flüchtigen mineraliſchen Körper. Die erſte Gattung des 1ten Geſchlechts enthält das reine und für ſich beſtehende Erdharz, die Naphtha. Die zweyte Gattung, Erdharze, die mit Vitriolſäure in verſchiedenen Graden gemiſcht ſind, wohin auch der Bergtalk und das mineraliſche Federharz zu rechnen iſt. Die 3te Gattung, Erdharze, welche mit Bergſteinſäure gemiſcht ſind. Die 4te Gattung, Erdharze mit Pflanzenerde und Vitriolſäure; die weitere Erklärung der Torfarten, welche in des V. tabellariſchen Ueberſicht aufgeführt ſind, iſt für den zweyten Theil beſtimmt. Hierauf folgt das Schwefel- und Graphitgeſchlecht; beyde freylich wohl nicht am rechten Orte. Dieſes waren kürzlich die Verände-

rungen, welche seit 1791 in verschiedenen Zeitschriften von den berühmtesten Mineralogen bekannt gemacht worden sind. Der fünfte Abschnitt trägt die fremdartigen Körper des Mineralreichs oder die Versteinerungen vor. Nach einem kurzen Vorbericht werden die Versteinerungsschriftsteller chronologisch aufgeführt, sodann die Petrefakten selbst, bey deren Bestimmung und Ordnung vorzüglich Linnee und Walch zu Vorgängern gewählt worden sind. So weit hat der Hr. V. selbst in der Vorrede den Abriß von seinem schönen und gelehrten Werke gegeben; wir fügen noch bey, daß wir bey jedem Körper sowohl die äussern Kennzeichen, als auch die chemische Analysis, wie sie bekannt war, nebst verschiedenen andern, meist litterarischen Bemerkungen vorgefunden haben. Auch gereicht der geschmackvolle Druck mit modernen lateinischen Lettern auf feines Papier, der Schrift zu einer nicht gemeinen äussern Zierde. Der 2te Theil, welcher die Metalle, die Gebirgslehre und die Anfangsgründe der Bergbaukunde enthalten wird, soll in der nächsten Michaelismesse nachfolgen.

---

Berlin. Das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen, von Christian Conrad Sprengel, mit 25 Kupfertafeln 1793. 4. bey Vieweg dem ältern, 443 S.

Der Hr. Rektor Sprengel stellt in diesem Werke die Hypothese auf, daß die Blumen mit Hülfe der Insekten befruchtet werden, und suche sie durch eine große Menge umständlich erzählter Beobachtungen zu beweisen. Als er nemlich im Sommer 1789 einige Arten der Iris untersuchte, fand er unter andern, daß eine besondere gefärbte Stelle da sey, welche die Insekten gleichsam zum Saft hinführet. Aber er fand noch mehr, nemlich daß diese Blumen schlechterdings nicht anders befruchtet werden könnten, als durch Insekten. Im folgenden Sommer sahe er auch wirklich Hummeln hineinkriechen. Er untersuchte also, ob auch andere Blumen so gebaut wären, daß ihre Befruchtung nicht anders als durch Insekten geschehen könne, und seine Untersuchungen überzeugten ihn immer mehr und mehr davon, daß viele und vielleicht alle Blumen, welche Saft haben, von Insekten, die sich von diesem Safte nähren, besuchet werden, und daß folglich diese Ernährung

der Insekten zwar in Ansehung ihrer selbst, Endzweck, in Ansehung der Blumen aber nur ein Mittel, und zwar das einzige zu einem gewißen Endzweck sey, welcher in ihrer Befruchtung besteht, und daß die ganze Struktur solcher Blumen sich erklären lasse, wenn man bey Untersuchung derselben folgende Punkte vor Augen habe:

1. Diese Blumen sollen durch diese oder jene Art von Insekten, oder durch mehrere Arten des fruchtet werden.

2. Dieses soll also geschehen, daß die Insekten, indem sie dem Saft der Blumen nachgehen, und deswegen sich entweder auf den Blumen auf eine unbestimmte Art aufhalten, oder auf eine bestimmte Art entweder in dieselben hineinkriechen, oder auf denselben im Kreise herumlaufen, nothwendig mit ihrem, mehrentheils haarichten Körper, oder nur mit einem Theile desselben den Staub der Antheren abstreifen und denselben auf das Stigma bringen, welches zu dem Ende entweder mit kurzen und feinen Haaren, oder mit einer gewissen, oft klebrigten Feuchtigkeit überzogen ist.

Auch solche Blumen, wie Ophrys latifolia und O. Morio; Anthrochis Clematitis, die zwar die Struktur einer Saftblume, aber wirklich keinen

Gift von Pflanzen, werden von solchen Fliegen häufig besucht; welche durch das Ansehen derselben getäuscht, ihn Honig-Saft vermuthen, und deshalb hinfliegen, ehe sie aber diesen thun, die Staubfädchen aus ihren Fächern herausziehen und auf das eigentliche Geschäft bedacht sind. Die Fliegen nennen sie daher Scheinsaftblumen, welche ihre Eyer als ein nöthiges Mittel wie Wärme enthalte, so lange festgehalten, bis die Befruchtung bewerkstelligt worden ist, da sie denn erst aus ihrem Kerker entlassen werden.

Bey vielen Epilobium-Arten, wo wir den Nägeln der Kronblätter den dunklen Schwarzpunkt, vermisset Hr. Sp., daß die Zwitterblume dem Hermaphrodit und Blumen beschützen werde, aber nicht jenes Individuum mit seinen eigenen Staubfäden, sondern die diesen Blumen mittelst besjenigen, welchen die Insekten aus den jüngern in die ältern schleppen.

Bey der Euphorbia Cyparissias oder der gemeinen Wolfsmilch fand sich, daß diese Blume gerade mit der entgegengesetzte Art beschnitten ist, nemlich daß hier die Insekten den Staub der ältern Blumen auf das Stigma der jüngern tragen.

Auf diese sechs in fünf Jahren gemachten Hauptbeobachtungen gründet sich Hr. Sp. Theorie von

[illegible] Diese Einrichtung hatte Hr. Gl. im Jahr 1790 an den Epheublüthen aufzufinden entdeckt. Es giebt aber noch Blumen, deren Staubfäden erst nach vollendeter Befruchtung des Fruchtknotens zu blühen anfangen. Dieß sind die Gattungen Cyperus und der Euphorbia Cyparissias. Sobald hier eine Blume aufgebrochen ist, kommen zuerst die Staubgefäße aus derselben hervor, stellen sich gerade in die Höhe und trennen sich von einander. Nach einigen Tagen fällt das ganze Gebilde, welches aus sechs Staubfäden mit ihren Staubbeuteln, aus der Blume heraus, worauf nach und nach die aufrechte Stellung und Lage endlich die Stigmen der Erde zu. Alsdann erscheinen die Staubgefäße nach einander zum Vorschein und die Antheren nehmen zuweilen die Stellen ein, welche vorher die Stigmen eingenommen hatten. Obschon diese die Insekten, die Käfer, Bienen, nicht anlocken, so ist doch ihr Staub und Anblick den [illegible] Besuchen und Bewegungen, ohnerachtet sie dieß nicht hindern, thun können, daß endlich diese honigreiche Stelle verlassen und der Eyer gelegt werden. Wenn sie aber hernach wieder diese honigreiche Blume besuchen, so müssen sie nothwendig mit ihrem behaarten Körper die Stigmen berühren, diese befruchten und auf solche Art die Pflanzen vor dem Untergange [illegible]

Von

Bau dieſen beyden Arten der Dichogamie nennt Sp. Sprengel erſtere die männlich-weibliche (Dichogamia androgyna) und dieſe letztere die weiblich-männliche (D. gynandra). Das Gegentheil der Dichogamie heißt Homogamie. Wenn die letzten Blumen einer dichogamiſchen Pflanze von der erſten Art ihren Staub den nächſt vorhergehenden Blumen mittheilen, und ihr Stigma unbeſtaubt bleibt, ſo können ſie keine Frucht anſetzen. Und weil die erſten Blumen eines weiblich-männlichen Dichogamiſten ihren Staub den zunächſt folgenden Blumen mittheilen, und ihr Stigma auch unbeſtaubt bleibt, ſo können auch ſie keine Frucht anſetzen. Daß dieſes die Erfahrung beſtätige, zeigt der Vf. durch verſchiedene Beyſpiele.

Viele Blumen werden von mehrern Inſekten zugleich beſuchet, ja ſo gar Schmetterlinge, die Sphynxarten, weil ihr Saft auch den dümmſten Fliege ſogleich ins Auge fällt. Indem nun dieſe Inſekten auf ſolchen Blumen herumkriechen, und bald die ältern, bald die jüngern Blumen einer Art ihres Staubes berauben, ſo müſſen ſie nothwendig bald Antheren, bald Stigmen berühren, und den Staub der erſtern auf die letztern, wiewohl auf eine ganz unbeſtimmte Art, bringen. Es iſt aber auch gewiß, daß viele Blumen blos von einer Art Inſekten und zwar auf eine ſehr beſtimmte Art, als

 frucht-

[illegible]

Die Blumen, welche keine eigentliche Krone vor an der Stelle derselben keinen ansehnlichen und gefärbten Kelch haben, nicht riechen, und welche man Blühen zu nennen pflegt, sind saftleer, und werden nicht von den Insekten, sondern auf eine mechanische Art, nemlich durch den Wind befruchtet. Eben diese Befruchtungsart hat auch bey den Blumen der Gräser statt. Diese haben auch keine eigentliche, in die Augen fallende Krone und dennoch Saft.

[illegible]

Ausländische Blumen können in unsern Gärten aus Unsehen unbefruchtet bleiben, einmal weil sie bloß in Gewächshäusern blühen, und dann Insekten nicht besucht werden, und dann, daß sich in unsern Gegenden das Insekt nicht findet, welches sie in ihrem Vaterlande befruchtet.

[illegible]

So viel haben wir uns bisher mit neuen Betrachtungen so reichhaltigen Werke, das jeden Beobachter ergetzt, eben so viel Nutzen als Vergnügen lesen wird, besonders wenn er die so instruktiven Kupfer mit vor sich hat, als dem Plan dieses Magazins entsprechend, hierausschreiben wollen.

[illegible]

Zwey

# Vermischte Nachrichten.

## Zwey Briefe physikalischen Inhalts vom Doktor Benjamin Franklin, die bis jetzo noch in keiner Sammlung seiner Werke gedruckt sind.

European Magazine August 1793. S. 84.

Im vorhergehenden Stücke dieses Journals hatte Doktor Franklin eigenhändig folgendes bemerket. Ein Brief an den alten Scotanus, durch einige Notizen veranlaßt, worin er sich aus meiner Unterredung mit ihm über die Theorie der Ebbe gemerkt und uns zugesandt hatte. Ich schrieb diesen Brief an ihn, einige Punkte zu berichtigen, darinn er mich mißverstanden hatte.

Passy, am 22sten September 1782.

Mein Herr!

Sie erhalten hier Ihre Papiere mit einigen Verbesserungen zurück. Ich kann keine Steinkohlenmi-

nen unter den Kalkfelsen in Derbyshire. Nur bemerkte ich an dem untern sichtbaren Theile dieses felsigten Berges Austerschaalen mit dem Stein vermischt. Da nun aber ein Theil der hohen Gegend von Derby so hoch über die Meeresfläche erhaben ist, als die Steinkohlenminen zu Whitehaven darunter eingedeigt sind, so schien mir dieses ein Beweiß einer grossen Revolution in der Erdoberfläche dieser Insel (England), da einige Theile derselben unter die Meeresfläche hinabgedrückt, andere aber, die sich sonst unter derselben befanden, über sie erhoben worden sind. Unmöglich könnte man aber, meiner Meinung nach, solche Erscheinungen auf der Oberfläche der Erde wahrnehmen, wenn ihr Centrum aus festen Substanzen bestände. Deswegen dachte ich mir ihre inneren Theile, als ein Fluidum, was an Dichtigkeit und specifischer Schwere alle, uns bekannten, festen Körper bey weitem übertrafe, die deswegen auf oder in dieser Flüßigkeit schwimmen könnten. So wäre denn die Oberfläche der Erdkugel eine Hülse, welche durch die heftigen Bewegungen der Flüßigkeit, auf der sie ruhte, durchbrochen und in Unordnung gebracht werden könnte. Da nun die Luft durch Kunst sich so zusammenpressen läßt, daß sie zweymal so dicht wird als das Wasser, in welchem Fall dann, wenn man Luft und Wasser zusammen in ein starkes gläsernes Gefäß bringen könnte, die Luft den untern, das Wasser

aber

aber den obern Theil des Gefäßes einnehmen würde. Da der Grad der Dichtigkeit, welche die Luft durch dieses Zusammenpressen annimmt, noch jetzt sich nicht genau bestimmen läßt, Hr. Amonton aber berechnet hat, daß das Verhältniß dieser Dichtigkeit in eben dem Verhältnisse wie auf der Oberfläche der Erde steigt, so wie sich die Luft dem Centralpunkte der Erde nähert, so läßt sich denken, daß in einer gewißen Meilenzahl die Luft die Schwere des Goldes übertrift, daß also das dichte Fluidum in den innern Theilen der Erde wahrscheinlich zusammengepreßte Luft ist. Da sich nun bey erhitzter dichter Luft die Stärke ihrer Ausdehnung nach ihrer Dichtigkeit richtet, so mag diese Centralluft darzu dienen, die Oberfläche der Erde zu verändern, auch wohl die Thätigkeit des Centralfeuers zu erhalten. Obgleich, wie Sie bemerken, die plötzliche Verdünnung des berührten Wassers zu diesem Zweck wirksam genug seyn kann, ohne Beyhülfe des Feuers, sobald es zwischen der aufliegenden Erde und dem Luftfluidum, auf welchem es ruht, sich thätig zeigt.

Soll Einbildung etwas gelten, um sich die Art vorzustellen, wie eine solche Erde entstand, so glaube ich, daß alle Elemente in getrennten Partikeln, unordentlich durch einander gemischt, einen großen Raum einnahmen, auf das Wort des Allmächtigen aber, der die Schwere, oder die wechselseitige An-

ziehung einiger Theile und die wechselseitige Anziehungskraft anderer entstehen ließ, alle sich nach ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkt hin bewegten. Obgleich die Luft durch ihre Schwere zum Mittelpunkt fortgezogen wurde, so mußten sie doch als eine Flüssigkeit, deren Theile einander zurückstossen, gegen den Mittelpunkt dichter, in entfernteren Gegenden aber dünner seyn. Folglich mußten alle Körper, die leichter als diese Luft sind, und in derselben unbehindert kommen, vom Centro abgestossen werden, und so lange in die Höhe steigen, bis sie einen Ruhepunkt in der Luftregion fanden, die mit ihnen einerley specifische Schwere hatte, da hingegen andere Materien leichter als die Luft, in der sie umherschwebten, abwärts fallen mußten, so daß diese beiden Ziele die Mitte der ersten Erde bilden mußten, und die Atmosphäre beynahe ganz hier ließen. Die ursprüngliche Bewegung der Theile gegen das gemeinschaftliche Centrum muß hier einen Wirbel verursachen, der bey der Bewegung des neuen Erdballs um seine Axe fortdauern muß, und der größte Durchmesser der Erdkugel muß in der Gegend ihres Aequators seyn. Sollte hernach durch einen Zufall die Axe verändert werden, so muß die flüssige innere Feuchtigkeit durch die Veränderung ihrer Form die Mittel zum Bersten bringen, und die ganze Gebildung derselben so zerstören, wie wir sie finden. Jetzt will ich Ihnen nicht mit meiner Phantasey über den

Rest

Reſt des von uns entworfenen Syſtems beſchwerlich fallen. Höhere Weſen lächeln über unſere Theorien und über unſere Kühnheit, Theorien zu bilden. Ich will nur erwähnen, daß Ihre Bemerkung über die roſtartige Natur der Lava aus der Tiefe unſeres Vulkans, mir viel Vergnügen verurſachte. Längſt habe ich vorausgeſetzt, daß das Eiſen, welches in der Subſtanz der Erdkugel verborgen liegt, ſie zu dem bildete, was ſie in der That iſt, nemlich zu einem groſſen Magneten. Vielleicht exiſtirt das magnetiſche Fluidum in jedem Raum, ſo daß ſowohl ein magnetiſches Norden und Süden des Univerſums als der Erde vorhanden iſt. Vielleicht könnte man, wenn es möglich wäre, von Stern zu Stern zu reiſen, ſeinen Lauf vermittelſt eines Compaſſes lenken. Vielleicht iſt unſere Erdkugel, zufolge dieſes allgemeinen Magnetismus ein particulärer Magnet geworden. In weichem oder heiſſem Eiſen iſt das magnetiſche Fluidum natürlich gleichmäßig vertheilt, vermittelſt eines Magnets an ein Ende des Eiſens geleitet, wird es hier verdichtet, dort aber verdünnt. Während das Eiſen weich und heiß bleibt, iſt es nur ein temporeller Magnet; wird es aber in dieſer Lage kalt oder hart, ſo bleibt es ein beſtändiger Magnet, indem das magnetiſche Fluidum nicht leicht wieder ſeinen vorigen Raum einnimmt. Vielleicht muß man es dem permanenten Magnetismus unſerer Erdkugel zuſchreiben, den ſie vom Anfang an nicht

Hinderniß. Ehe wir dieselbe vortragen, müssen wir noch der Hypothesen einiger Botaniker vom Endzweck des süßen Saftes der Blumen zu widerlegen, und zu zeigen, daß er den Fruchtknoten weder nützlich noch schädlich sey. Es ist übrigens nicht im Wege, daß die Mitwirkung der Insekten zur Befruchtung der Blumen schon von andern, vorzüglich von Kölreuter bemerkt worden; diejenige Entdeckung aber ist sich über ausschließlich zu, daß die ganze Struktur der Saftblumen auf diesen Endzweck abzielet und sich aus demselben vollständig erklären läßt, und behauptet, daß Mittland dasjenige, wodurch der Saftbehälter und das Saftmaalmaal, für das er unentbehrlich ist, erkannt, ob es gleich ein Jeder gesehen habe. Ein unleugbares Beweis von der Befruchtung durch Insekten ist die von ihm zuerst entdeckte Einrichtung sehr vieler Zwitterblumen, vermöge deren ein jedes Individuum derselben nicht durch seinen eigenen, sondern bloß durch eines andern Staubbefruchtet werden kann. Diese Einrichtung nennt er das ungleich zeitige Blühen der Geschlechtstheile oder kürzer die Dichogamie. Diese besteht darinne: Nachdem die Blume sich geöffnet hat, so blühen aber erhalten die Filamente entweder alle zugleich, oder eins nach dem andern eine bestimmte Stellung, in welcher ihre Antheren sich öfnen und ihren Staub zur Befruchtung darbieten. Unterdessen aber befindet sich das Stigma an einer, von den Antheren entfern-

ersteren Stelle und ist noch klein und eingeschlossen. Es kann also der Grund der Antheren schlechterdings weder auf eine mechanische Art, noch durch die Insekte, auf das Stigma gebracht werden, weil es noch nicht existirt. Dieses Zustand währet eine bestimmte Zeit. Wenn nach Verfließung derselben die Antheren keinen Staub mehr haben, so gehen mit den Filamenten verschiedene Veränderungen vor, deren Resultat dieses ist, daß die Antheren nicht mehr die Stelle einnehmen, die sie bisher eingenommen haben. Unterdessen hat sich das Pistill so verändert, daß nun das Stigma gerade an der Stelle sich befindet, wo vorher die Antheren waren, und da es sich nun auch öffnet, oder die Theile, aus welchen es besteht, auseinander begibt, nun öfters auch ungefähr eben den Raum einnimmt, welchen vorher die Antheren eingenommen haben. Indessen dann, wenn die Antheren keinen Staub enthalten, wird dieselbe keinen mehr haben. Nun ist aber diese jetzige Stelle, wo anfänglich die blühenden Antheren, nun hernach das blühende Stigma sich befinden, in jener Blume so gewählt, daß das Insekt, für welches diese Blume bestimmt ist, nicht anders zum Saft gelangen kann, als daß es zugleich mit einem Theil seines Körpers in der jüngern Blume die Antheren, und in der ältern das Stigma berührt, den Staub von jenen abstreife und auf dieses bringe, mithin die ältere Blume durch den Staub der jün-

gern

Von diesen beyden Arten der Dichogamie nennt Hr. Sp. jene erstere die männlich weibliche (Dichogamia Androgyna) und diese letztere die weiblich männliche (D. gynandra). Das Gegentheil der Dichogamie heißt Homogamie. Wenn die letzten Blumen einer dichogamischen Pflanze von der ersten Art ihren Staub den nächst vorhergehenden Blumen mittheilen, und ihr Stigma unbestaubt bleibt, so können sie keine Frucht ansetzen. Und weil die ersten Blumen eines weiblich männlichen Dichogamisten ihren Staub den zunächst folgenden Blumen mittheilen, und ihr Stigma auch unbestaubt bleibt, so können auch sie keine Frucht ansetzen. Daß dieses die Erfahrung bestätige, zeigt der Hr. durch verschiedene Beyspiele.

In viele Blumen werden von mehreren Insekten nur verwundet, z. B. in Schirmblumen, wie Euphorbien, weil ihr Saft aus der dünnsten Ritze sogleich ins Auge fällt. Indem nun diese Insekten auf solchen Blumen unbestimmt herumkriechen, und bald die ältern, bald die jüngern Blumen einer Umbelle ihres Saftes berauben, so müssen sie unbestimmt bald Staubfäden, bald Stigmen berühren, und den Staub der ersteren auf die letztern, wiewohl auf eine ganz unbestimmte Art, bringen. Es ist aber auch gewiß, daß viele Blumen blos von einer Art Insekten und zwar auf eine sehr bestimmte Art, als

[illegible] Blumen, welche keine eigentliche Krone [illegible] an der Stelle derselben keinen ansehnlichen und gefärbten Kelch haben, nicht riechen, und welche man Blüthen zu nennen pflegt, sind saftleer, und werden nicht von den Insekten, sondern auf eine mechanische Art, nemlich durch den Wind befruchtet. Eben diese Befruchtungsart hat auch bey den Blumen der Gräser statt. Diese haben auch keine eigentliche, in die Augen fallende Krone und dennoch Saft.

Ausländische Blumen können in unsern Gärten ein Ansehen unbefruchtet bleiben, einmal weil sie blos in Gewächshäusern blühen und dann Insekten nicht besucht werden, und dann, daß sich in unsern Gegenden das Insekt nicht finden, welches sie in ihrem Vaterlande befruchtet.

So viel haben wir uns diesmal vornehmen Betrachtungen so reichhaltigen Werke, das jeder Gedanken mit eben so viel Augen als Betrachtungen lesen sind, besonders wenn er die so interessanten Gedanken mit das sich hat, als dem Plan dieser Abhandlung entsprechend, hier anführen wollen.

Zwey

# Vermischte Nachrichten.

## Zwey Briefe physikalischen Inhalts von Doktor Benjamin Franklin, die bis jetzt noch in keiner Sammlung seiner Werke gedruckt sind.

(European Magazine August 1793. S. 84.)

Im Rücksehe dieser Briefes hatte Dokter Franklin eigenhändig folgendes bemerket. Ein Brief an den Abbe Soulavie, durch einige Notizen veranlaßt, die er sich aus meiner Unterredung mit ihm über die Theorie der Erde gemerkt und mir zugeschickt hatte. Ich schrieb diesen Brief an ihn, einige Punkte zu berichtigen, darinn er mich mißverstanden hatte.

Passy, am 22sten September 1782.

Mein Herr!

Sie erhalten hier Ihre Papiere mit einigen Verbesserungen zurück. Ich kann keine Steinkohlenmi-

nen unter den Kalkfelsen in Derbyshire. Nur bemerke ich an dem untern sichtbaren Theile dieses festen Berges Austerschaalen mit dem Stein vermischt. Da nun aber ein Theil der hohen Gegend von Derby so hoch über die Meeresfläche erhaben ist, als die Steinkohlenminen zu Whitehaven darunter erniedrigt sind, so schien mir dieses ein Beweiß einer großen Revolution in der Erdoberfläche dieser Insel (England), da einige Theile derselben unter die Meeresfläche hinabgedrückt, andere aber, die sich sonst unter derselben befanden, über sie erhoben worden sind. Unmöglich könnte man aber, meiner Meinung nach, solche Erscheinungen auf der Oberfläche der Erde wahrnehmen, wenn ihr Centrum aus festen Substanzen bestände. Deswegen dachte ich mir ihre inneren Theile, als ein Fluidum, was an Dichtigkeit und specifischer Schwere alle, uns bekannten, festen Körper bey weitem übertrüfe, die deswegen auf oder in dieser Flüßigkeit schwimmen könnten. So wäre denn die Oberfläche der Erdkugel eine Hülse, welche durch die heftigen Bewegungen der Flüßigkeit, auf der sie ruhte, durchbrochen und in Unordnung gebracht werden könnte. Da nun die Luft durch Kunst sich so zusammenpressen läßt, daß sie zweymal so dicht wird als das Wasser, in welchem Fall dann, wenn man Luft und Wasser zusammen in ein starkes gläsernes Gefäß bringen könnte, die Luft den untern, das Wasser

aber

aber den obern Theil des Gefäßes einnehmen würde. Da der Grad der Dichtigkeit, welche die Luft durch dieses Zusammenpressen annimmt, noch jetzt sich nicht genau bestimmen läßt, Hr. Amonton aber berechnet hat, daß das Verhältniß dieser Dichtigkeit in eben dem Verhältnisse wie auf der Oberfläche der Erde steigt, so wie sich die Luft dem Central, punkte der Erde nähert, so läßt sich denken, daß in einer gewißen Meilenzahl die Luft die Schwere des Goldes übertrift, daß also das dichte Fluidum in den innern Theilen der Erde wahrscheinlich zusammen gepreßte Luft ist. Da sich nun bey erhitzter dichter Luft die Stärke ihrer Ausdehnung nach ihrer Dichtigkeit richtet, so mag diese Centralluft darzu dienen, die Oberfläche der Erde zu verändern, auch wohl die Thätigkeit des Centralfeuers zu erhalten. Obgleich, wie Sie bemerken, die plötzliche Verdünnung des berührten Wassers zu diesem Zweck wirksam genug seyn kann, ohne Beyhülfe des Feuers, sobald es zwischen der aufliegenden Erde und dem Luftfluidum, auf welchem es ruht, sich thätig zeige.

Soll Einbildung etwas gelten, um sich die Art vorzustellen, wie eine solche Erde entstand, so glaube ich, daß alle Elemente in getrennten Partikeln, unordentlich durch einander gemischt, einen großen Raum einnahmen, auf das Wort des Allmächtigen aber, der die Schwere, über die wechselseitige An-

ziehung einiger Theile und die wechselseitige Anziehungskraft anderer entstehen ließ, alle sich nach ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkt hin bewegten. Obgleich die Luft durch ihre Schwere zum Mittelpunkt fortgezogen wurde, so mußten sie doch als eine Flüssigkeit, deren Theile einander fliehen, gegen den Mittelpunkt dichter, in entfernteren Gegenden aber dünner seyn. Folglich mußten alle Körper, die leichter als diese Luft sind, und in derselben unbehindert kommen, vom Centro abgestossen werden, und so lange in die Höhe steigen, bis sie einen Ruhepunkt in der Luftregion fanden, die mit ihnen einerley specifische Schwere hatte, da hingegen andere Materien leichter als die Luft, in der sie unbehindert, abwärts fallen mußten, so daß diese beiden Ziele die Rinde der ersten Erde bilden mußten, und die Atmosphäre beynahe ganz ruhig ließen. Die umdrehende Bewegung der Theile gegen das gemeinschaftliche Centrum muß hier einen Wirbel verursachen, der bey der Bewegung des neuen Erdballs um seine Axe fortdauern muß, und der größeste Durchmesser der Erdkugel muß in der Gegend ihres Aequators seyn. Sollte hernach durch einen Zufall die Axe verändert werden, so muß die dichte innere Flüssigkeit durch die Veränderung ihrer Form die Rinde zum Bersten bringen, und die ganze Substanz derselben so zerstören, wie wir sie finden. Jetzt will ich Ihnen nicht mit meinen Phantasien über den

Rest

Last des von uns entworfenen Systems beschwerlich fallen. Höhere Wesen lächeln über unsere Theorien und über unsere Kühnheit, Theorien zu bilden. Ich will nur erwähnen, daß Ihre Bemerkung über die rostartige Natur der Lava aus der Tiefe unseres Vulkans mir viel Vergnügen verursachte. Längst habe ich vorausgesetzt, daß das Eisen, welches in der Substanz der Erdkugel verborgen liegt, sie zu dem bildete, was sie in der That ist, nemlich zu einem großen Magneten. Vielleicht existirt das magnetische Fluidum in jedem Raum, so daß sowohl ein magnetisches Norden und Süden des Universums als der Erde vorhanden ist. Vielleicht könnte man, wenn es möglich wäre, von Stern zu Stern zu reisen, seinen Lauf vermittelst eines Compasses lenken. Vielleicht ist unsere Erdkugel, zufolge dieses allgemeinen Magnetismus ein particulärer Magnet geworden. In weichem oder heissem Eisen ist das magnetische Fluidum natürlich gleichmäßig vertheilt, vermittelst eines Magnets an ein Ende des Eisens geleitet, wird es hier verdichtet, dort aber verdünnt. Während das Eisen weich und heiß bleibt, ist es nur ein temporeller Magnet; wird es aber in dieser Lage kalt oder hart, so bleibt es ein beständiger Magnet, indem das magnetische Fluidum nicht leicht wieder seinen vorigen Raum einnimmt. Vielleicht muß man es dem permanenten Magnetismus unserer Erdkugel zuschreiben, den sie vom Anfang an nicht

besaß, daß ihre Axe gegenwärtig parallel zu sich selbst sich verhält, und den Veränderungen voriger Zeiten nicht unterworfen ist, welche die Risse ihrer Rinde, das Versinken und das Emportreten ihres festen Landes, so wie die Unordnung in ihren Jahrszeiten veranlaßte. Da die gegenwärtigen Durchmesser der Pole und des Aequators beynahe zehn Seemeilen von einander abweichen, so lassen sich die Erscheinungen leicht denken, die erfolgen würden, wenn durch irgend eine Gewalt, die Axe der Erdkugel in den Pol, der Pol aber in die Axe verändert werden würde. Wie würden die Wasser in der gegenwärtigen Aequatorialgegend sinken und in der Polargegend steigen, große Strecken Landes würden aus dem Wasser hervorkommen, andere in dasselbe hinabsinken, indem das Wasser an den verschiedenen Extremen um 5 Seemeilen steigen und sinken würde. Wahrscheinlich wurden durch eine solche Operation ein großer Theil Europens und unter andern der Berg von Passy gebildet, auf welchem ich lebe, (der aus Kalkstein, Fels und Muschein besteht), um von dem Meer entblößt zu werden, und sein altes Clima zu ändern, was wahrscheinlich ehedem sehr heiß war. Die Erde ist nun ein vollkommener Magnet geworden, wir sind vielleicht vor einen künftigen Wechsel ihrer Axe sicher. Aber wir sind noch immer den Zufällen auf der Oberfläche unterworfen, die durch eine Welle in dem innern schweren Fluidum

veranlaßt werden. Eine ſolche Welle iſt durch die von Ihnen erwähnte, ſchnelle und heftige Exploſion erzeugt worden, die von der Verbindung des Waſſers und Feuers unter der Erde entſtand, welche nicht allein die Erdrinde über ſich in die Höhe hob, ſondern durch den Druck, den es mit der nemlichen Kraft auf das Fluidum unter ſich äuſſerte, eine Welle ſchaft, die vielleicht einige tauſend Seemeilen fortläuft und ſo, nach und nach, alle die Gegenden erſchüttert, unter welchen ſie fortläuft. Ich weiß nicht, ob ich in dieſen Träumereyen mich deutlich genug ausgedrückt habe, um von ihnen ganz verſtanden zu werden. Sie ſind nicht ganz unnütz, wenn ſie neue Unterſuchungen erwecken, oder eine beſſere Hypotheſe veranlaſſen. Sie ſehen, ich habe ganz meiner Einbildungskraft freyen Lauf gelaſſen, aber ich ziehe Ihre Art zu philoſophiren vor, die, auf wirkliche Unterſuchung gegründet, Fakta ſammelt und nichts weiter erklärt, als was dieſe beweiſen. In meiner gegenwärtigen Lage kann ich auf dieſe Art die Natur der Erdkugel nicht ſtudiren, und deswegen habe ich es mir erlaubt, etwas in den Wildniſſen der Phantaſie umherzuſchwärmen. Mit großer Achtung verharre, u. ſ. w.

Benjamin Franklin.

M. S. Ich habe gehört, daß die Chymiſten, vermittelſt ihrer Kunſt, Steine und Holz zerlegen kön-

können, indem sie jenen viel Wasser, diesem viele Luft entziehen. Natürlich sollte man hieraus schliessen, Wasser und Luft wären die ursprünglichen Bestandtheile dieser Dinge, denn Menschen können auf keine Art neue Körper bilden. Sollten wir nicht auf eben die Art voraussetzen müssen, daß, wenn wir brennbare Körper aller Art verbrauchen, um uns Hitze und Licht zu verschaffen, wir diese Körper nicht erzeugen, sondern nur eine Substanz zerlegen, zu deren Bestandtheilen beydes gehörte? Wärme kann ursprünglich als Flüßigkeit angesehen werden, die sich aber vermittelst der Anziehungskraft fester Körper während ihres Wachsthums mit festen Theilen verbindet. Ausserdem kann ich mir denken, daß bey der ersten Zusammensetzung aller Partikeln, aus welchen die Erde zusammengesetzt ist, jede ihren Theil der freyen Wärme mit sich brachte, der mit ihr verbunden war. Das Ganze aber mußte, als es zusammengepreßt wurde, das innere noch vorhandene Erdfeuer erzeugen.

---

(Auf der Rückseite stand: hingeworfene Gedanken über ein Universalsystem.

Passy, am 25sten Junius 1784.

So weit wir den unermeßlichen Raum kennen, scheint er mit einer feinen Flüßigkeit gefüllt zu seyn, dessen

dessen Bewegung oder Ablaßbahn nicht genommen wird. Vielleicht ist diese Flüßigkeit derjenigen ähnlich, welche vermöge der Anziehungskraft in anders, mehr feste Substanzen eindringt, diese, durch Trennung der Bestandtheile, erweitert und sonstige fast Körper flüßig macht und andere flüßig erhält. Fehlt nun dem Körper diese Flüßigkeit ganz, so nennt man sie gefroren. Besitzen sie die gehörige Menge derselben, so sind sie gesund und geschickt, alle ihre Funktionen zu vollbringen. Im letzteren Fall nennt man die Flüßigkeit natürliche Wärme, wenn sie sich aber zu sehr vermehrt, Fieber. Wird sie von aussen in zu großer Menge in den Körper getrieben, so daß sie durch Vertrennung und Zerstörung des Fleisches Schmerzen erregt, so nennt man diese Wirkung das Brennen, die so wandelnde und wirkende Flüßigkeit selbst aber, das Feuer.

Wenn animalische und vegetabilische Körper wachsen oder ihren Umfang vermehren, wird diese Erscheinung dann nicht dadurch bewirkt, daß sie dieses Feuer an sich ziehen und diese ehemalige Flüßigkeit so befestigen, daß sie einen Theil ihres Gusammensetzung ausmachen kann? Ist es nicht eine Trennung thierischer Bestandtheile, welche dieses feine Fluidum dadurch frey macht, daß sie seinen festen Zusammenhang aufhebt, wenn es wieder ins Feuer erhebt

Die relativen Kräfte des Menschen zur Materie reichen nur hin sie zu trennen, die verschiedenen Arten derselben mit einander zu vermischen, oder Form und Schein derselben durch ihre verschiedenen Zusammensetzungen zu verändern; aber sie können weder neue Materie schaffen noch hervorbringen oder die alte verdrängen. Ist also das Feuer eine ursprüngliche Materie, oder ein Element, so muß seine Menge in der Welt permanent und festgesetzt seyn. Kein Theil davon kann zerstreut oder durch uns vermehrt seyn. Wir können es nur aus den Körpern hervorlocken, wo es einschließen, wie z. B. bey Anzündung des Holzes, oder können es von einem festen Körper in den andern bringen, wie beym Kalkbrennen, wo ein Theil des, aus dem Holze getriebnen, Feuers in dem Kalksteine zurückbleibt. Sollte nicht diese Flüßigkeit im freyen Zustande in alle Körper eingehen und sie durchdringen können, sie mögen nun organisirt seyn, oder nicht, so daß alle unorganisirten Körper leicht ganz, alle organisirten aber nur theilweise eben so leicht davon verlassen werden? Der assimilirte und fixe Theil des Feuers entwiche dann nur erst mit der Auflösung des Körpers.

Hält nicht diese Flüßigkeit die Lufttheilchen von einander, indem sie ihnen Annäherung oder Trennung in dem Verhältniße zugesteht, als ihre Menge sich

vermindert oder vermehrt? Ist es nicht die größere Schwere der Luftetheilchen, welche die Theilchen dieser Flüßigkeit zwingt, mit den Materien zu steigen, womit sie verbunden ist, und zwar in Gestalt des Rauchs oder Dunstes?

Scheint sie nicht näher mit dem Wasser verbunden zu seyn, weil sie einen festen Theil verläßt, um sich mit dieser Flüßigkeit zu verbinden und mit ihr als Dunst davon geht, indem der feste Theil dem Berührenden kalt scheint, auch der Grad der Kälte durch das Thermometer bestimmt werden kann?

Der an diese Flüßigkeit geheftete Dunst steigt mit ihr auf, aber trennt sich von ihr bey einer gewißen Höhe, von der er bald als Regen herabkommt, oder was auch noch von ihm zurückbleibt, doch einmal als Schnee und Hagel hinabfällt. Was wird aus der Flüßigkeit? Erhebt sie sich über unsere Atmosphäre und wird dort mit der allgemeinen Masse ähnlicher Art vereinigt? Oder wird eine sphärische Schicht derselben, dichter oder weniger mit Luft gemischt, durch diese Erdkugel angezogen und nur bis zu einer gewißen Höhe wieder aufwärts getrieben und von ihrer Oberfläche zurückgestoßen, durch das größere Gewicht der Luft, wo sie denn, unsere Erdkugel umgebend, hängen bleibt und mit ihr rund um die Erde läuft?

Muß

Wasserliche in diesem Fall, da eine Vereinigung dieser Flüssigkeit durch die Luft bis ganz zur Erde hinab vorhanden ist, vermöge der Vibrationen, welche die Sonne dahin bewirket, das Licht zu uns kommen? Wird vielleicht nicht durch jede dieser unendlich kleinen Vibrationen, die kräftig auf die allgemeine Masse wirken, endlich ein Eindringen derselben in diese erzeugt, wo sie dann durch Anziehungskraft festgehalten, also durch fortdauernde Vibrationen vermehrt wird, bis die Materie so viel davon erhalten hat, als ihre Stärke hinzubringen kann?

Wird nicht die Oberfläche unserer Erdkugel beständig durch solche wiederhohlte Vibrationen am Tage erhitzt, wenn aber die Vibrationen in der Nacht unterbrochen, oder durch Wolken aufgefangen und zurückgeworfen werden, durch Entweichung der Wärme gekühlt?

Wird nicht auf diese Art das Feuer angesammlet und der größte Theil der Substanz dieses harten Körper gebildet?

Bey Erschaffung dieser Erdkugel, da die ursprünglichen Theile, in gewisser Entfernung vom Centro ihren Raum einnahmen, so wie sie mehr oder minder Schwere besaßen, mußte vielleicht das

gegen

gegen das Centrum zugekehrte flächige Gewebe, weil es leichter das seinen Kanal über den übrigen Substanzen einnehmen und so die oben vorausgesetzte Lebensphäre mildern helfe, durch die zur organisirten Masse erforderliche Zeit, nach beständig abnehmen, ihren Umfang aber verschieden verringern oder durch künftige Erneuerung dieser Organisation wieder hergestellt werden könne.

Endlich nicht die natürliche Wärme der Thiere dadurch, daß sie bey der Verdauung die Theile der Nahrung mit Feuer durchdringen, wodurch Hunger frey werden kann.

Entzünden nicht die Lebensphäre die wandelnden Kugeln, welche zu Zeiten während unsers Laufs um die Sonne, durch sie durchgehen, deren Oberfläche durch sie entzündet ist und heftig brennt, ihre eingeschlossene Luft, durch die Hitze auf ihrer brennenden Oberfläche, zu sehr verdünnt etc.

Am 13 Jun. 1793 bemerkte der Hr. D. L. zu Lübeck um 11 Uhr 52 Uhr Vormittags eine Sonnenröhre, oder einen sogenannten Sonnenhof. Vielleicht war sie schon länger sichtbar gewesen. Die Luft war wolkigt und trübe, der Wind still, und

die

die Sonne schien nur von Zeit zu Zeit einige Minuten und dann verbarg sie sich wieder eben so lange hinter die dunkeln Wolken, daher denn auch dieses Meteor oft gänzlich verschwand. Der Durchmesser des die Sonne umgebenden Kreises betrug ungefähr 15 Grade, welcher aber nicht verändert wurde. Der Kreis selbst erschien anfangs gefärbt und spielte vorzüglich an der nordl. Seite, wo die Luft nicht so bewölkt wie an der südlichen Seite war, mit den schönsten Regenbogenfarben, da der übrige Theil nur weißgelblicht in die Augen fiel. So wie die Sonne von den vorüberziehenden kleinen lichten Wolken etwas bedeckt, nur einen schwachen Schein gab, verloren sich die Farben und es blieb sodann nur ein einfarbiger weißgelblichter Kreis, wovon auch bisweilen einen Theil die dieselben verbergenden Wolken dem Auge entzogen. Die Breite des Kreises nahm zu, so wie das Sonnenlicht schwächer wurde, und im Anfange beym farbigen Schein war sie am geringsten. Noch nach 1 Uhr sahe man, aber schon undeutlich und sehr unvollkommen, diese Erscheinung, welche bey heiterer Luft gänzlich verschwand. Die während derselben bemerkte stille, dunkle, eben nicht kalte Luft, wobey kein Regentropfen, oder Hagelkorn sich zeigte, und deren Verschwindung bey reinerer und hellerer Luft, bestätigt die Vermuthung, daß blos die Stralenbrechung in den wäßrichten in der Luft schwebenden Dünsten, den

Grund

Grund davon sey, wobey aber eine besondere Beschaffenheit der Dünste und der Luft, auch Ort und Stand des Zuschauers mit wirken müssen. Der Hr. D. hat diese Erscheinung im 48 St. der Lübeckischen Anzeigen vom J. 1793 zuerst beschrieben.

---

Der Hr. Professor Abernetty hat im zweyten Theile seiner Surgical and physiological Essays, die zu London 1793 bey Evans herausgekommen sind, verschiedene interessante Beobachtungen über die im thierischen Körper erzeugten Gasarten bekannt gemacht. Seine hierauf sich beziehende Abhandlung führt die Ueberschrift: An Essay on the nature of the matter perspired and absorbed from the skin. Dr. Priestley behauptete, daß die Hautausdünstung die Luft nicht so wie das Athmen verunreinige. Die Versuche des Hn. A. lehren aber gerade das Gegentheil und zeigen eine Aehnlichkeit in der Natur der von den Lungen und der Haut ausgehauchten Materie. Die Hand unter einem mit Queckſilber gefüllten pneumatiſchen Apparat gab zwey Drittel gasförmige Luftſäure (carbonic gas) und faſt ein Drittel, oder nur ein Viertel Salpeterſtoffgas (nitrogenous gas) oder phlogiſtiſche Luft. Die Feuchtigkeit ging aber nicht in die Höhe, ſon-

schwer, bloß an der Haut hängen, bisweilen betrug
sie nach 5 Stunden den Raum von 300 Gran destil-
lirten Wassers, bisweilen in 3 Stunden 9 Scrupel.
Aber dem Wasser geht der Versuch nicht so gut.
Einen Theil der Luft saugt das Wasser ein, und
dafür vielleicht die Haut einen Theil der im Wasser
aufgelößten Luft. Wenn durch Leibesübung die
wäßrige Ausdünstung vermehrt wird, so nimmt die
Luft ab. Aus den Versuchen ergiebt sich augenschein-
lich, daß Luftsäure durch die Gefäße gehaucht wird,
wenn man die Hand in eine Luftart bringt,
welche man will, so ist die Menge der gasförmi-
gen Kohlen- oder Luftsäure fast die gleiche. Die
Verschlingung der Lebensluft, oxygenous gas, kann
nothwendig, allein die Erzeugung eines Ueberflußes
von Luftsäure wahrscheinlich sehr heilsam seyn. Die
Lebensluft oder das Sauerstoffgas scheint von der
Haut eingesogen zu werden, wenn sie mit einer weit
größern Menge Salpeterstoffgas natürlich gemischt
ist. Salpeterstoffgas hat er von der Haut der Hand
in größerer Menge aber nicht, als Wasserstoff-
oxygenous gas eingesaugt, also unbegreiflich
durch eine thätige Kraft der Saugadern. Innerhalb
6 Stunden erhielt Hr. A. von einer Leichenhand fast 3
Drachmen eines klaren, geschwefelten Wassers.
Nach dem Verdunsten desselben zeigte sich ein kleiner
salzigter Rest. Stark sensible und irritable Perso-
nen zu untersuchen, gesteht man sie auch Hr. A.

viel-

vielleicht beſſer durch die Benennung luftförmige oder wäſſrige, unterſcheiden. Nimmt man die Oberfläche des Körpers zu 2700 Quadratzollen an, und die Oberfläche der Hand als den 38 1/2 Theil derſelben, ſo beträgt die Perſpiration, falls ſie in allen Theilen gleich vor ſich ginge, in 1. Stunde 77 Drachmen nach dem Maaß, von Luftſäure; und ein Drittel von dieſer Quantität von Salpeterſtoffgas. In den meiſten Verſuchen des Hn. A. war die Ausdünſtung der Luft der Verdunſtung gleich; ja, er glaubt, daß ſie überhaupt größer ſey. Die auf den Lungen aufgefangene Ausdünſtung war ein ganz helles Waſſer, doch fand ſich kein Salz, ſondern etwas ſchleimiges, welches einige Zähigkeit zeigte. Salpeterſtoffgas wird aus den Lungen geſtoſſen und Lebensluft dafür eingeſogen. Von der faſt allgemeinen Meinung, daß die ausgehauchte Luft einen kleinern Raum, als die eingehauchte einnähme, fand Hr. A. gerade das Gegentheil, weil durch die Luftſäure der Umfang der ausgehauchten Luft vergröſſert wird. Er berichtigt alſo Goodwyn's Beobachtungen dahin, daß, wenn die eingeathmete Luft vom Salpeterſtoffgas 80 Theile hält, von der Lebensluft 18, zuſammen 98, ſo hält die ausgeathmete Luft vom Salpeterſtoffgas 81, von der Lebensluft 15, zuſammen 96 Theile, wozu man 12 1/2 Theil Luftſäure, welche vom Waſſer eingeſogen werden, rechnen muß. Da allezeit eine große Quantität Luft in den Lungen zu-

zurückgehalten wird, so ist es wahrscheinlich, daß die Saugadern der Lungen, so wie die der Haut, sie beständig einsaugen. Gött. gel. Anz. 68. St. 1794.

---

Der Hr. Cammerherr von Hauch hat eine Reihe sehr instruktiver Versuche über die Bestandtheile und Zergliederung des Wassers angestellt, sie in Hn. Prof. Grens Jour. d. Phys. 8. B. 1. Heft erzählt und folgende Resultate daraus gezogen.

1. Das Wasser kann durch die Hitze allein nicht in eine permanent elastische Flüßigkeit verwandelt werden, wie es einige neue Chemiker in Deutschland behauptet haben.

2. Unter allen Körpern, womit Er Versuche angestellt hat, giebt es keinen, welcher durch Verbindung mit Wasser unter Einwirkung des Feuers entzündbares Gas zu liefern im Stande wäre, als die Kohle, das Eisen, der Zink und das Zinn; und folglich keinen, welcher fähig wäre, den Zusammenhang der beyden vermeintlichen Bestandtheile des Wassers zu trennen. Demnach scheint es Ihm, daß man berechtigt sey, noch mehrere Beweise zu verlangen, ehe man als ausgemacht annehmen könne, daß die

bey-

beyden Gasarten oder ihre Grundlage, die Bestandtheile des Wassers seyen.

3. Da das Wasser, wenn es in Dampfgestalt über verschiedene, dem Feuer ausgesetzte Körper streicht, dasselbe Gas liefert, welches eben diese Körper geben, wenn man sie allein dem Feuer aussetzt; und da verschiedene Körper, welche im Feuer behandelt, aufgehört haben, Gas zu geben, von neuem dasselbe liefern, wenn man sie der Berührung der Wasserdämpfe aussetzt; so ist es wahrscheinlich, daß diese Gasarten oder ihre Grundlagen, Bestandtheile besagter Körper, oder Produkte aus diesen Körpern und dem Wärmestoff seyen; und wenn nun dem so wäre, so könnten die Wasserdämpfe bey diesen Operationen nicht anders als mechanische Mittel betrachtet werden, die vermöge ihrer expandirenden und auflösenden Kraft die Gasarten aus den Körpern entwickelten, worin sie im unelastischen Zustande enthalten waren, oder die sie in den Stand setzten, sich mit dem Wärmestoff zu verbinden. Diese Vermuthung gewinne an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenke, daß in seinem 30sten Versuche der Zink ohne Dazwischenkunft des Wassers entzündbare Luft geliefert habe. Es könne also dieses Gas nur dem Zink allein zugeschrieben werden, man müßte es denn von der Feuchtigkeit des Kütts, welcher die porcellanene Röhre umgab, herleiten wollen.

4. Da eine so große Anzahl von Körpern durch Verbindung mit dem Wasser unter Einwirkung der Hitze phlogistisches Gas oder Azot lieferten; da dieselbigen Körper mittelst des Feuers allein und ohne Wasser kein Gas gäben, was seiner Meynung nach doch geschehen müßte, wenn sie das Princip des Gas Azote enthielten, das durch seine Verbindung mit dem Wärmestoff dieses Gas liefert; so sey man berechtigt zu glauben, daß das Wasser zur Bildung des Gas Azote eben so viel beytrage, als zur Bildung einer jeden andern Gasart. Da es aber ein bekanntes und von allen Chemikern angenommenes Axiom sey, daß zwey chemisch verbundene Körper sich nicht ohne Dazwischenkunft eines dritten trennen, welcher zu dem einen mehr Verwandtschaft hat, als beyde unter einander haben; da also diesem Gesetze zufolge das Wasser als eine Zusammensetzung aus Oxygen und Hydrogen, den einen seiner Bestandtheile nicht anders entlassen könne, als daß der andere sich mit einem dritten Körper, gegen welchen er nähere Verwandtschaft hat, verbinde, so bleibe noch zu wissen übrig, welcher von den beyden Bestandtheilen des Wassers hier mit dem Azot in Verbindung trete? Wäre es das Oxygen, so müßte man Salpetergas erwarten; wäre es Hydrogen, so müßte das Produkt flüchtiges Alkali seyn. Auf diese Thatsachen gründe sich vielleicht die Meynung der Chemiker, welche das Wasser als die Basis einer

ner einzigen Gasart betrachteten und voraussetzten, diese primitive Luft oder Gasart modificire sich durch ihre Verbindung mit andern Substanzen. Uebrigens wird das Stickgas, welches man erhält, wenn man Wasser durch glühende thönerne Röhren treibt, nicht aus dem Wasser erzeugt, sondern es dringt aus der äussern Luft in die Röhren, weil es gar nicht zum Vorschein kommt, wenn man die thönernen Röhren in eiserne einschließt, oder statt ihrer metallene, gläserne, oder porcellänene nimmt.

5. Dem 27sten vom ihm angestellten Versuche zufolge könnte man vielleicht an der Nothwendigkeit des Wassers zur Bildung des brennbaren Gas zweifeln, indem es scheine, daß die Säuren im concreten Zustande und ohne Hülfe des Wassers wirken könnten; aber diese Vermuthungen und viele andere, welche sich noch darbieten könnten, erforderten viele Untersuchungen, welche der Hr. V. anzustellen gesonnen sey, so bald es ihm seine andern Geschäfte erlauben würden.

---

Die Herren Deiman, Paets van Troostwyk, Nieuwland und Bondt haben Schwefel in Verbindung mit Metallen (Spiesglanz, Arsenikmetall, Wismuth

muth und Queckſilber ausgenommen) im leeren Raume, entzündbaren Gas, kohlenſauren Gas, unter Queckſilber, Waſſer u. ſ. w. entzündet. Man macht ein Gemeng aus einem Theile Schwefel und 3 Theilen Kupferfeile, ſchüttet davon etwas in eine weite gekrümmte Glasröhre bis auf 1/2 Zoll hoch und bringt die Röhre über ein Kohlfeuer, wo die Materie erſtlich in Fluß und hernach zum Glühen kommt. Dies geſchieht, es mag in der Röhre ſeyn, was will, nur muß man, wenn Queckſilber oder Waſſer in die Röhre kommen ſoll, die Maſſe vorher ſchmelzen und wieder hart werden laſſen.

Herr von Parcieux hat beym Zerſprengen der Blaſe durch die Luftpumpe, wo zugleich auch der Recipient mit zerſprang, im Augenblick der Exploſion eine lebhafte Flamme wahrgenommen. Eben dieſe Erſcheinung zeigte ſich, als ein paar hohle Glaskugeln, worin Luft von allerley Art eingeſchloſſen war, im luftleeren Recipienten zerſprangen.

Dieſe beyden Bemerkungen meldet der Hr. van Mons dem Hn. Prof. Gren, welcher ſie nebſt weitern Bemerkungen im 1ten Heft des 8ten B. ſeines Journ. der Phyſ. eingerückt hat. — Die Lichterſcheinungen werden theils aus der Elektricität, theils aus einem Niederſchlag des Waſſers und der Luft und einer Zerſetzung der letztern erklärt; wir glauben

ben aber, daß man sie aus einer heftigen Erschütterung der Theile, die beym Zersprengen geschah, und wodurch der allenthalben vorhandene, nur nicht immer in Wirksamkeit befindliche Aichtstoff erschüttert und dem Auge empfindbar gemacht wurde.

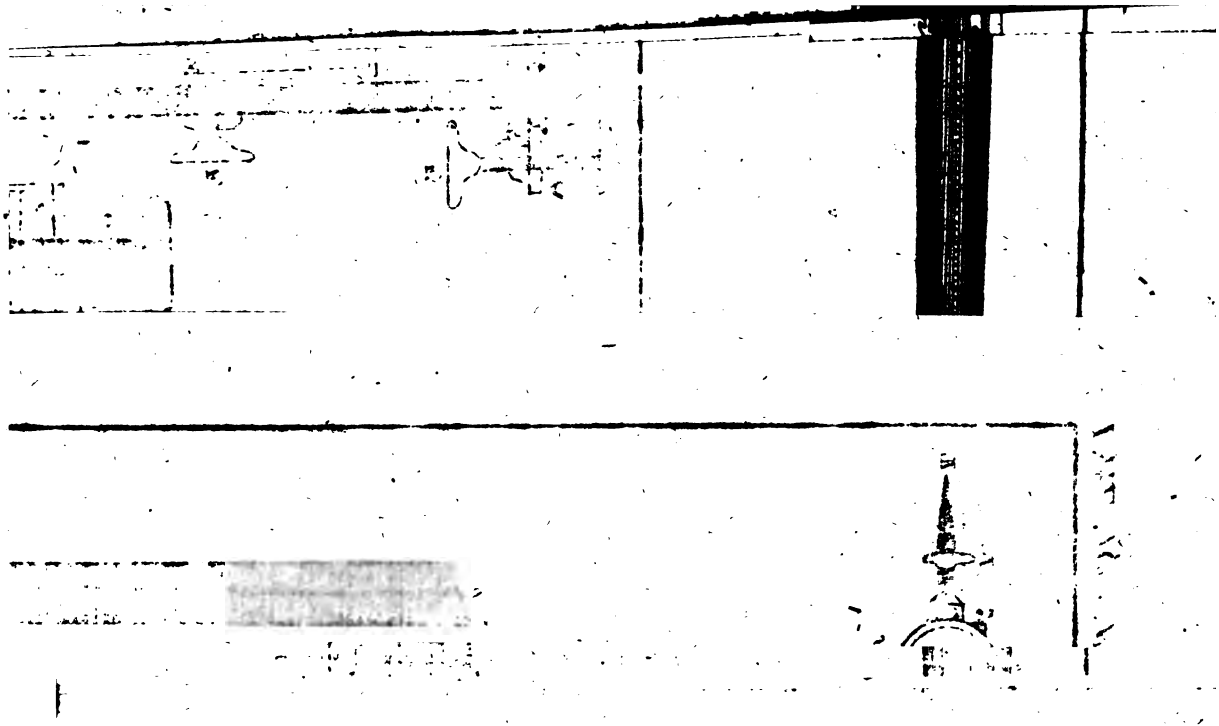
---

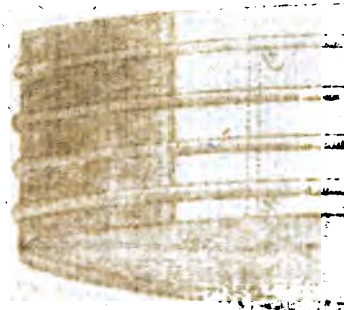
Aus der bekannten Erfahrung, daß es nicht die Düngung und Bearbeitung des Bodens allein ist, welche reichliche Erndten im Feld- und Gartenbau erwarten läßt, sondern vornehmlich die Einwirkung von Regen, Schnee, Thau, nebst Abwechselung mit den Saamenarten in einem und demselben Boden, hat ein Landwirth den Schluß gezogen, daß man auch die Bäume tragbarer machen könne, wenn man ihnen immer frisches, den Einwirkungen der wäßrigten Meteoren häufig ausgesetztes Erdreich verschafte. Weil es aber die Natur der Bäume, zumal bey einem gewißen Alter, nicht verstattet, sie von einer Stelle zur andern zu verpflanzen, so hat er die Erde, die sich auf und um ihren Wurzeln herum befand, an manchen Orten bis auf einen Fuß, an andern aber nur bis auf 9 oder 10 Zoll tief, weggenommen, jenachdem nemlich die Wurzeln mehr oder weniger tief lagen. Auch hat er dieses Geschäft bis auf eine Entfernung von 12 Fuß rings um den Stamm herum fortgesetzt und um die Stelle der weggenommenen Erde, so viel frische ausgeruhete, worin wenigs

nigstens keine solche Bäume gestanden hatten, und welche der Witterung frey ausgesetzt, auch sonst von guter Beschaffenheit war, fahren lassen. Dies geschah alle Jahre im October und der Erfolg war, daß die Bäume jedesmal nicht blos reichliche, sondern auch sehr wohl schmeckende Früchte trugen, (Feuille du cultivateur).

---

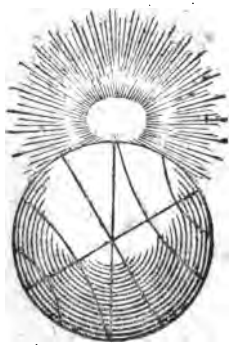
Das Weltauge oder der Hydrophan wird nach einer Bemerkung des Herrn v. Saussure von flüßigem Wachs eben so wohl durchsichtig als von flüßigem Wasser oder Weingeist. Es hält aber das eingetränkte Wachs mehr an sich als das angenommene Wasser, und wird davon nur in der Kälte wieder undurchsichtig, da es bey den wäßrigen Substanzen in der Trockenheit geschieht. Man hat deßhalb einen mit Wachs getränkten Hydrophan als einen Pyrosphan angesehen, welcher von der Hitze Durchsichtigkeit erhalte. Indessen ist diese Eigenschaft doch immer auch nur die Folge einer Flüßigkeit von anderer Art als der von Wasser, und beyde werden von ein und eben derselben Ursache, von der Wirksamkeit des Wärmestoffs hervorgebracht.





# Magazin
## für das Neueste
aus der
# Physik
und
# Naturgeschichte,

zuerst herausgegeben
von dem Legationsrath Lichtenberg,
fortgesetzt
von Johann Heinrich Voigt,
d. W. D. Prof. der Mathematik zu Jena, auch Mitglied der naturforschenden Gesellschaft daselbst, und Corresp. der Königl. Gesellsch. der Wissens. zu Göttingen.



Neunten Bandes viertes Stück, mit Kupf.

Gotha 1794.
bey Carl Wilhelm Ettinger.

# Inhalt.

## Neue Beobachtungen.

### I.

Herr de Luc's geologiſche Briefe, an Herrn Profeſſor Blumenbach. Aus der franzöſiſchen Handſchrift. Vierten Brief: Geſchichte der Erde von der Bildung der Sandſteinſchichten an, bis zum Ende

# Inhalt.

des Aufenthalts des Meeres in seinem alten Bette: ein Zeitraum der die Entstehung der vulkanischen Ausbrüche, der Steinkohlen und des Steinsalzes umfaßt. S. 1.

II.

Herrn Dr. Herschels neue Beobachtungen des Saturns, nebst Bemerkungen über den Ring, und über die Rotation und den Abstand des äussersten Trabanten 50.

III.

Beytrag zur Naturgeschichte der Caraibischen Inseln, aus Mistriß Marie R * *. Voyages to the Madeira etc. London 1792. 8. 65.

IV.

# Inhalt.

## IV.

Ueber die Bestandtheile des fliegenden Sommers oder Jungfernhaares, vom Hrn. Sage. S. 78.

## V.

Einige Bemerkungen über den Winterschlaf, vom Hrn. Fabricius. 79.

# Maschinen.

## I.

Ein neuer Distanzmesser, vom Hrn. Major Müller. 82.

# Inhalt.

## II.

Nachricht von den Maschinen des Hrn. Professor Parrot, die Zimmer von der verdorbnen atmosphärischen Luft zu reinigen und sie dafür mit frischer anzufüllen S. 86.

## III.

Geschichte der Erfindung des Euphons und einiger anderer akustischer Entdeckungen, von E. F. F. Chladni, Dr. d. Phil. u. Rechte ꝛc. 100.

Zur

# Inhalt.

## Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

Nachricht von dem Gedanken des Hrn. D. Chladni, über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen, Eisenmassen, nebst einigen damit in Verbindung stehenden Naturerscheinungen. S. 116.

Preißaufgaben. 129.

Anzeige

# Inhalt.

Anzeige neuer Schriften und Auszüge. S. 131.

Kurze vermischte Nachrichten. 171.

---

Neue

# Neue Beobachtungen.

## I.

## Herrn de Luc's geologiſche Briefe, an Herrn Profeſſor Blumenbach.

Aus der franzöſiſchen Handſchrift.

### Vierter Brief.

Geſchichte der Erde von der Bildung der Steinkohlenſchichten an, bis zum Ende des Aufenthaltes des Meeres in ſeinem alten Bette: ein Verſuch, die Entſtehung der vulkaniſchen Anhäufungen der Steinkohlen und des Steinſalzes aufzuklären.

Windſor, im März 1794.

Ich habe in meinem vorigen Briefe die Aufeinanderfolge der Operationen angefangen, die zur fünften Periode von denen ſechſen gehören, worinnen die

ganze alte Geschichte unsrer Erde eingetheilt habe; ich brach da ab, wo die vulcanischen Ausbrüche erfolgten; und ich schreite nun mit diesem Phänomen zum weitern Verfolg dieser Operationen.

## Fortsetzung der fünften Periode.

Die vulcanischen Ausbrüche sind eins von denjenigen irdischen Phänomenen, die, weil sie irgend eine große Ursache voraussetzten, und weil ihre wahren Kennzeichen lange Zeit verkannt worden, die Einbildungskraft der frühern Geologen am meisten beschäftigt haben. Die Menge der alten ausgebrannten Vulcane, die sich auf der Oberfläche unsers festen Landes finden, und der vulcanischen Producte, die Lava, Trapp, Basalt, haben den Anlaß zu verschiedenen Systemen gegeben, in welchen man die Bildung unsers festen Landes selbst, durch Gewalt erklären wollte, die aus dem Boden des Meeres emporgehoben worden wären. Nun hatte ich zwar in meinen Briefen über die Geschichte der Erde und des Menschen gezeigt, daß diese ganze Classe von Systemen blos aus Mangel an Kenntniß von Thatsachen, und aus Vernachläßigung der ersten Principien der Physik und der Mechanik entstan-

nur sey; allein demohngeachtet war Hr. D. Hutton in den philosophischen Abhandlungen der Einburgen Societät unter einer neuen Gestalt wieder darauf zurückgekommen: ich habe ihm aber in Monthly Review darauf geantwortet; und hoffe, daß dadurch diese Streitfrage nun für immer beygelegt seyn wird; denn ich glaube, daß die geologischen Facta nun schon zu gut aufgehellt sind, als daß man noch ferner an jene Ursache denken dürfte, die der Größe dieser Erscheinungen so wenig angemessen ist.

2.

Das Phänomen der vulcanischen Ausbrüche ist allerdings sehr groß, wenn man es für sich allein betrachtet, allein es wird unbedeutend wenn man das Ganze der sämmtlichen Revolutionen zusammen faßt, die sich mit der Oberfläche unserer Erdkugel ereignet haben müssen; und die vulcanischen Producte selbst haben nur ein unmerkliches Verhältniß in Vergleichung zu denjenigen Erdschichten, die durch einen chemischen Proceß in einer Flüßigkeit entstanden sind, worin die Seegeschöpfe in großem Ueberfluß lebten und sich fortpflanzten, und deren Boden folglich nicht so wie etwa Backsteine verhärten konnte. Diese Erdschichten, die das größte von allen Phänomenen auf unsrer Erdkugel sind, haben Kennzeichen an sich, wodurch sie ganz ohne-

geschickt, um alle die allgemeinen Ursachen geknüpft werden, die einst auf sie gewürkt haben; ferner daß hingegen die vulcanischen Substanzen, die hier und da häufen, auf eben diesen Erdschichten aufsitzen, blos Local-Ursachen andeuten. Und eben dies ist der Gesichtspunkt unter welchem ich sie betrachtet wurde.

## 3.

Das Problem der vulkänischen Ausbrüche begreift folgende drey Fragen:

1. Was ist es für eine Stelle, aus welcher diese Ausbrüche erfolgt sind?

2. Durch welche Kraft sind die durchs unterirdische Feuer geschmolzne Stoffe hervorgetrieben und aufen angehäuft worden?

3. Wann oder zu welcher Zeit sind diejenigen von diesen Ausbrüchen erfolgt, von welcher man keine Spur ihrer Entstehung in der Geschichte findet?

Ich werde diese drey Fragen hier nur kurz beführen, da ich sie schon ausführlicher in meinen Briefen über die Geschichte der Erde und des Menschen, hauptsächlich aber im 11ten und 27sten meines Briefe an Hrn. de la Metherie in Pariser Journal de Physique erörtert habe.

## Erste Frage.

Verschiedene Mineralogen haben versucht zu bestimmen, was das wohl für Erdschichten seyn möchten, die den Stoff zu den Laven liefern, und wie wohl dieser Stoff in Fluß gerathe? Allein, ich habe Grund zu glauben, daß man alles weit tiefer als in unsern Erdschichten suchen müsse.

Die Menge Schwefelkies, die man in den Schiefer- und Thon-lagen findet, hat einige Naturforscher, und namentlich den Hrn. Pallas verleitet, denselben den Feuerherd der Vulkane zu suchen. Allein diese Kiese können ja nicht anders als an der freyen Luft verwittern und entzündet werden; und da jeder Kies in einem Theil der Erdschicht worin er sich findet, wie in einem Muttergestein eingeschlossen liegt, so ist er schlechterdings vor der Einwürkung der Luft gesichert.

Andere Naturforscher haben in dieser Hinsicht ihre Aufmerksamkeit auf die Steinkohlenflözs gerichtet: allein abgerechnet daß diese nicht tief genug liegen, um den Phänomenen der Vulkane zu entsprechen, so sind sie ja selbst auch mit andern Stoffen umgeben, wodurch der Zutritt der Luft verhütet wird, ohne welchen sie eben so wenig brennen kön-

können. Zuweilen ist freylich durch Zufall in den Steinkohlengruben Feuer ausgekommen, das dann auch wohl Jahre lang fortgebrannt hat: aber dies geschah blos, weil man nicht zeitig genug Vorsicht gebrauchte, um die Oeffnungen zu verstopfen die der Luft neuen Zutritt verstatteten. Und wenn erst eine geraume Zeit verflossen ist, so ist dann dieses Mittel das Feuer zu löschen, wegen der Menge Risse und Spalten in dem Boden, unter welchen die Gruben fortgetrieben worden, nicht mehr anwendbar. Aber der Brand hat doch blos in den Trümmern (débacles) und Stürzen statt, die man die Decke zu halten stehen läßt, und er wird hingegen von selbst gedämpft, so bald er an die festen dichten Lager kommt.

§.

Dieß ist alles, was man zu Gunsten der Meinung, daß der Feuerheerd der Vulkane in unsern Gebirgslagen befindlich sey, hat vorbringen können. Allein dieß wird schon durch einen Umstand entkräftet, der uns weiter zurückführt; daß nemlich die Vulkane bey sehr heftigen Ausbrüchen zuweilen Granitstücken auswerfen, d. h. von einer Gebirgsart, die von allen die wir kennen am allertiefsten liegt. Uebrigens braucht man auch blos zu erwägen, was für eine unermeßliche Gewalt dazu gehört, die

Lava

Laven hin, in die Gipfel solcher Vulkane empor zu treiben, wie die Cordilleren aber der Aetna sind, um einzusehn, daß kaum die ganze Masse unsrer Gebirgsschichten hinreicht, um ihren Reaction zu widerstehen, die, wie man sehen wird, die größten Erdbeben hervorzubringen im Stande ist. Endlich wissen wir auch, daß durch die, unter dem Boden des Meeres erfolgten Ausbrüche, ganze vulkanische Inseln emporgehoben worden und entstanden sind, wodurch denn sogleich jeder Gedanke zu den Behauptung widerlegt wird, als ob das unterirrdische Feuer von den nemlichen Ursachen entstehen könne, die das Verbrennen auf unserer Erdfläche bewürkt.

## 6.

Ich halte mich also für berechtigt, den Ort von wannen die vulkanischen Ausbrüche entstehen, in denjenigen Schlamm zu setzen, der sich ursprünglich aus der Flüßigkeit absonderte, mit welcher unsre Erdkugel anfänglich ganz bedeckt war, und auf welchem sich nachher unsre Gebirgsschichten anhäuften. Man wird vielleicht einwerfen, daß dies die Schwierigkeit nicht hebt, sondern nur weiter zurücksetzt; allein dieser Einwurf findet dießmal keine statt; denn wenn unsre jetzigen Gebirgsschichten als die uns unmittelbar bekannten Substanzen hier keinen Auf-

stoffe geben können, so muß man zu anderen Substanzen fortgehn, deren Existenz übrigens durch verschiedne Phänomene erwiesen ist. Was die Art und Weise betrifft, wie die Laven sich an jenen Orten bilden, so wird niemand verlangen, daß ich die specifischen Ursachen davon angeben soll; ich habe in meinen vorigen Briefen hinlänglich gezeigt, daß, ohngeachtet wir freylich keine gründliche Erklärung der Phänomene, die sich ehedem auf unsrer Erdkugel ereignet haben, oder sich noch jetzt entfernt von unserm Beobachtungskreis ereignen, geben können, ohne sie mittelst der Analogie auf diejenigen zu stützen, die uns aus der directen Erfahrung bekannt sind; wir dennoch in dieser Rücksicht keine andern als generische Analogien erwarten können. Nun aber liefert uns die Chemie mehrere Beyspiele von Fällen, in welchen sich, mittelst besonderer Operationen, die vom Verbrennen sehr verschieden sind, Feuer in Menge aus Stoffen entbindet, die vorher keine Spur desselben verriethen; und eben die Analogie mit diesen Fällen macht es begreiflich, wie gewisse feuchte und weiche Stoffe, die unter unsern Gebirgschichten vergraben liegen, in solche Laven umgewandelt werden können, dergleichen wir nun aus den Eingeweiden der Erde hervordringen sehn.

## Zweyte Frage.

Wenn sich nun diese zähe und glühende Flüßigkeit in einer solchen Tiefe, wie sie die angeführten Betrachtungen andeuten, gebildet hat, durch was für eine Kraft wird sie dann ausgetrieben, und bis in die Gipfel solcher vulcanischen Bergkegel getrieben, wie der Aetna und die Cordilleren?

Dieß sind überhaupt die ausdehnbaren Fluida; und wir haben schon aus der Menge von Geschieben, die aus den allertiefsten Gebirgslagen überall herausgeschleudert worden, den Beweis gesehn, daß sich dergleichen Fluida in den Hölen, die tiefer als alle unsre Gebirgsschichten liegen, bilden müssen. Nun aber würden diejenigen von diesen Fluidis, die wir permanente oder Luftförmige nennen, bey weiten nicht hinreichen unser Phänomen zu erklären; sondern es sind wässerige Dämpfe die hier hauptsächlich wirken, und um dieß zu beweisen, muß ich zuförderst den Begriff von dieser Art von Fluidis festsetzen.

### 8.

Wäßriger Dampf ist ein ausdehnbares Fluidum, das, unter jeder Temperatur, durchs

Verdampfen des Waſſers hervorgebracht wird. Findet ſich eine hinlängliche Menge Waſſers in irgend einem verſchloſſenen Raume, ſo wird dieſes Fluidum darin im gleichen Maaße immer dichter, in welchem die Wärme zunimmt; und kann dadurch zu einer ungeheuern ausdehnenden Stärke gelangen: es wird hingegen in umgekehrtem Verhältniſſe wieder allgemach zerſetzt, ſo wie die Wärme abnimmt; kann auch ſchon gleich bey der erſten merklichen Verminderung der Wärme zerſetzt werden, wenn der gleiche Druck anhaltend darauf würkt. Ich habe dieſe Geſetze der Dämpfe und ihre Urſachen in meinen Ideen über die Meteorologie entwikelt.

§. 1.

Nun iſt es ausgemacht, daß ſich im Innern der Erde große Maſſen von Stoffen bilden, die durch die Menge von Feuer, was im Schoaße derſelben frey geworden, in glühende Schmelzung (fusion incandeſcente) gerathen ſind; und dann bedarf es blos einer hinlänglichen Menge Waſſers, daß ſich in die Hölen, die dieſen Stoff enthalten, ergieße, um daſelbſt mit einmal eine Menge Dämpfe hervorzubringen, die, wenn ſie nicht durch irgend eine Oeffnung Ausgang finden, die größte Gewalt zu äußern im Stande ſind. Nun wollen wir ſetzen, daß ſich eine ſolche Oeffnung in den Wänden der Höle fände,

die

die aber eben durch die geſchmolzenen Stoffe verſtopft ſey: ſo wird der Dampf ſeine Gewalt gegen dieſe Stelle, die weniger zu widerſtehen im Stand iſt, äußern; und wird dieſe Stoffe ſo lange forttreiben, bis er ſich ſelbſt irgendwo Luft macht; denn ſo lange er eingeſchloſſen bleibt, und Waſſer in der Höle befindlich iſt, ſo lange kennt ſeine Gewalt keine Grenzen, als welche immer in Verhältniß zu ſeiner Dichtigkeit, ſo wie dieſe zur Menge des darauf wirkenden Feuers ſteht.

## 10.

Auf dieſe Weiſe bilden ſich die Lava-maſſen zu einer ungeheuren Höhe. Mitten durch dieſe Haufen erhält ſich ein offner Canal; weil der Ausbruch einer jeden Lava oder jeder Quantität von geſchmolzenen Stoffen, die ſich in einer gewiſſen Zeit an der untern Mündung anhäuft, ſich gewöhnlich mit Explosionen d. h. mit Ausſtrömen von ausdehnbaren Fluidis endige, die ſich endlich mittels durch die zuletzt emporgehobenen Maſſen Luft machen. Die folgenden Ausbrüche, die durch neue Anhäufung von flüßigen Stoff an der untern Mündung, wenigſtens ſogleich veranlaßt werden, wenn ſich wieder ein Ueberfluß von Dämpfen daſelbſt geſammelt hat, nehmen den gleichen Weg, und endigen ſich auf die gleiche Weiſe, indem ſie zugleich den Canal in-

mer

mer mehr verlängern, wenigstens so lange diese nicht entweder durch Einsturz oder durch Erkältung und dadurch erfolgte Verhaltung der Lava in seinem Innern verstopft wird. In diesem letztern Fall enthält der eingeschlossne Dampf eine sehr große Gewalt, er macht den Boden beben, und bewürkt endlich einen Ausbruch von Lava an irgend einer Stelle des vorher entstandenen Hauses. So lange die Lava fortfahren sich durch den nemlichen Canal zu erheben, der sich dadurch stets verlängert, und sich die Ausbrüche des losen Stoffes, den man vulcanische Asche nennt, ebenfalls in Garbenform durch den nemlichen Canal erheben, so erheben sich auch diese verflüchtigten ausgebrannten Stoffe in Form eines Kegels, ohngefähr so wie sich die Erde die von den in ihren unterirdischen Gängen wühlenden Maulwürfen ausgeworfen worden, rund um die Oeffnung im Erdreich erhebt. Wenn aber endlich diese Anhäufungen auf ihrer Grundfläche allzustark anwachsen, so daß diese endlich die Last derselben nicht mehr ertragen kann, und sich gar einer innern Ursache senkt, so stürzt der Kegel in Trümmern zusammen, und es bleibt auf nichts weiter stehen als der regellose Umkreis seiner Grundfläche, nemlich die Aussenseite der Lava die vom Gipfel oder von den Seiten herabgeströmt waren; wovon alte morsche ausgehölte Wurzelstücke von großen Bäumen eine Vorstellung im Kleinen geben können.

Ich

Ich habe sehr große Beyspiele dieser Catastrophen in den alten Vulcanen gegeben, unter welchen man weite Einfassungen von Hügeln bemerkt, die nichts als Reste von Laven sind, untermengt mit Aschen und Schlacken, wovon die Durchschnitte (Sections) sich rundherum an der innern Wand zeigen: und man sieht ein Beyspiel davon im Kleinen am Vesuv, dessen jetziger Kegel sich auf den Trümmern eines ältern weit größern Kegels emporgehoben hat, zu dessen Grundfläche auch einst der Berg Somma gehörte. Schon dieses Phänomen, das man in allen Gegenden beobachten kann, die Überfluß von vulcanischen Stoffen haben, wäre allein hinreichend zu zeigen, wie sehr man die Principien der Physik und Mechanik vergessen haben muß, wenn man sich einbilden konnte, daß unser festes Land selbst von unterirdischem Feuer habe können empor gehoben und nun in seinem ganzen Umfange und in einer solchen Höhe unbeweglich fest gehalten werden. (Vermuthlich daß ihm irgend so ein Sohn des Atlas zur Stütze dient.)

## II.

Wir werden auch das Fluidum, das die Laven emporhebt noch in einem andern Phänomene erkennen: weil zu der Größe der plötzlichen Würkung, wovon man sich bey keiner andern Art von Fluidum

nur

nur eine Vorstellungsart können auch noch dies hinzukommt, daß diese Würkung wieder ohne allen andern äusern Zufall, plötzlich wieder aufhört. Ich rede von den Erdbeben. Wie in aller Welt wäre es möglich, daß große weite Striche in Ländern, die mit den größten Gebürgsketten durchzogen sind, sollten durch die unterirdische Erzeugung einer hinlänglichen Menge irgend eines Fluidi mit einem male erschüttert werden, und daß diese Würkung wiederum aufhören sollte, ohne daß sich dieses Fluidum nach aussen mit einer Heftigkeit Luft machte, die im Stande wäre die Gebürge selbst umzustürzen? — Dieses Fluidum erschüttert zuweilen den Boden des Meeres, hebt das Meerwasser empor und ergießt es mit Heftigkeit auf die Küsten; — Warum aber bringt es nicht durch die Masse des Wassers hindurch, so wie es eine Luft-Säule thun würde, die die gleiche Würkung hervorbrächte? Ja die Ursache ist, weil dieses Fluidum keine Luft — sondern Wasser-Dampf ist, der sich sogleich von selbst wieder zersetzt, so bald er den Grad von Wärme verliert, der ihn gebildet hatte.

## 12.

Die Auflösung des Problems von den Erdbeben umfaßt also die größten Probleme in der ganzen Geologie. Soll diese Würkung kommen hervorgebracht

wer-

werden, so muß zuförderst unser festes Land grose Hölen bedecken, die in weiten Entfernungen unter einander in Verbindung stehen. Nun aber habe ich schon hinlänglich gezeigt, daß selbst die Entstehung der auf einander folgenden, verschiednen Gebürgsschichten, und die Catastrophen die sie erlitten haben, die allmähliche Bildung solcher Hölen unter diesen Schichten nothwendig voraussetzen; so, daß die noch jezt existirenden dergleichen Hölen Ueberreste derselben sind.

Ferner müssen verschiedene Stellen im Innern unsrer Erdkugel eine Wärme haben, die im Stande ist, plözlich eine ungeheure Menge von sehr dichten wässerichten Dämpfen hervorzubringen; und wir sehen auch an den noch jezt brennenden Vulcanen, daß viele solche unterirdische Hölen geschmolzne Stoffe enthalten müssen.

Ferner muß sich plözlich eine grose Menge Wasser über diese Stoffe ergiessen; und da uns so viele Hölen die wir in den Bergen und Hügeln finden, sattsam zeigen, in welcher Zerstörung sich unsre Gebürgsschichten finden, so können wir schon dadurch ohne Mühe begreifen, daß sich im Innern unsers Erdbodens Wasservorräthe sammlen, die von Zeit zu Zeit ihre Dämme durchbrechen und sich in jene unterirdische Schmelzöfen ergiessen können.

Hierdurch entſtehe ein Erdbeben, das dieſen offnet wieder, ohne daß ſich die Urſache deſſelben weiter äuſſerte, weil die Dämpfe gar bald in andre Hölen und in Riſſe der Gebirgslagen eindringen, woſelbſt ihre Wärme verlieren, und wiederum zu Waſſer werden.

## 13.

## Dritte Frage.

In welcher Periode haben nun dieſe groſſen vulcaniſchen Ausbrüche, wovon wir die Denkmale vor uns ſehen, ohne daß doch die Geſchichte ihre Erwähnung thäte, ihren Anfang genommen und ſich hauptſächlich ereignet?

Ich ſetze dieſe groſſen Ereigniſſe hier in die fünfte Periode, von der ich gegenwärtig handle, weil man eine Menge vulcaniſcher Kegel und zerſtörter Laven findet, die mit Schichten von Kalkſtein der von verſteinten Seegeſchöpfen gleichſam wimmelt, ſo wie auch mit Sandſteinſchichten umgeben ſind. Folglich müſſen ſich dieſe Ausbrüche zu der Zeit ereignet haben, als das Meer noch unſer feſtes Land bedeckte, und die vulcaniſchen Kegel haben ſich damals erhoben, gerade ſo wie man in dieſem Jahrhundert Isola nuova auf dem Archipelagus ſich erheben geſehen hat.

14.

Ich werde mich hier nicht bey den Ideen einiger Schriftsteller aufhalten, die aus den abwechselnden Schichten von Lava und von Kalkstein, die man an einigen Orten gefunden hat, und aus den Kalklagern womit vulkanische Kegel umgeben sind, geschlossen haben, das Meer habe zu wiederholtenmalen (in verschiednen Perioden) unser festes Land bedeckt; da ich schon in meinen andern Schriften gezeigt habe, daß dieß eine ganz unnütze und allen geologischen Phänomenen widersprechende Voraussetzung ist.

Eben so wenig, und aus dem nemlichen Grunde werde ich auf den Einfall derer zurückkommen, die, weil sie die vulkanischen Aschen die man zwischen den Lava-Schichten einiger vulkanischer Kegel bemerkt, für Laven hielten, die in der Luft decomponirt seyn müßten; und nun die Zahl dieser abwechselnden Schichten an schroffen Durchschnitten der Seitenwände gewisser solcher Kegel, wie z. B. des Aetna, zählten; und nun die Länge der Zeit berechneten die zu ihrer Entstehung nöthig gewesen sey; und endlich hieraus — ganz gegen alle Phänomene die unwiderredlich beweisen, daß unser festes Land sehr neuerlich entstanden seyn muß — ein äuserst hohes Alter desselben folgern wollten.

Ich wiederhole also blos, daß diese großen Kegel sich im Meere zu bilden angefangen haben; und daß auch damals, als die Laven aufhörten ihren Canal zu füllen, und die ausdehnbaren Fluida anfiengen sich daselbst Luft zu machen, die Explosionen von vulkanischer Asche erfolgten, welche die Laven bedeckten und sich noch weit über dieselben weg verbreiteten. Ich habe Ebnen in der Gegend von Coblenz beschrieben, deren Boden aus Schichten von vulkanischer Asche und von Bimsstein besteht, die durch das Meer so wie unsre Lagen von Grussand (gravier) verbreitet worden.

§. 15.

Ich glaube, daß diese kurze Erörterung über die Vulkane hinreichend seyn wird, um nun anzunehmen, daß dieß ein besondres, wenn gleich an sich selbst großes, Phänomen ist; daß es ohne Zweifel mit den allgemeinen Ursachen der geologischen Veränderungen, die sich auf unsrer Erdkugel zugetragen haben, zusammenhängt; aber freylich mittelst der Zwischenkunft von Lokal-Ursachen; (wovon wir in der Folge noch Beyspiele andrer Art sehen werden;) und daß, wenn es nicht die Massen von vulkanischen Stoffen wären, die wir hier und da zwischen unsern Gebirgschichten finden, ohne daß dieselben doch daselbst in einer größern Unordnung als anderwärts

seyn

seyn sollten, wir gar nicht wissen würden, daß eine andre unterirdische Schmelzung existirt hätte, als diejenige die sich an unsern jetzigen Vulkanen zeigt. Ja es scheint sogar, daß derjenige Zeitraum in welchem sich die ersten und größten Ausbrüche der Laven ereigneten; der Zeitraum in welchem sich die Flözkalk-Lagen bildeten, die so viele versteinte Seegeschöpfe enthalten, und an verschiednen Orten wieder mit Sandsteinschichten bedeckt sind; daß dieser einer der allerruhigsten für den Meeresboden war: was denn voraussetzt, daß die Rinde der Schichten vom neuen auf festen Stützen ruhte, die sich durch Vereinigung (Concretion) in der Masse der getrennten Substanzen gebildet hatten. Aber zwischen diesen Stützen kreuzten sich mächtige Hölen durchs Einsinken jener Substanzen; und als sich diese Einsenkung auch unter sie selbst erstreckte, so stürzten sie ein, und die Masse der Gebirgschichten erlitt dadurch vom neuen eine große Catastrophe, deren Spuren unserm festen Lande aufgedruckt sind. Der größte Theil der Rinde mußte dann in verschiednen Portionen einsinken, und was davon noch auf den Stützen liegen blieb, und nun jetzt den größten Theil unsrer Berge vom zweyten Range und unsrer Hügel bildet, zeigt alle Charaktere von Ruinen.

16.

Ich habe schon mehrmalen Gelegenheit gehabt zu erinnern, daß so wie sich allgemach die Hölen bildeten, sie auch mit verschiednen ausdehnbaren Fluidis gefüllt wurden; so daß während des Einsinkens der Schichten und des Einstürzens der Flüßigkeiten in die Tiefen dieser Hölen, jene Fluida mit Gewalt aus selbigen herausdrangen und die Trümmern der Schichten, die ihnen im Weg lagen, vor sich weg schleuderten. Diese Würkung war in der Periode von der wir jezt handeln, sehr auffallend beträchtlich, und von derselben schreibt sich das große Phänomen her, das ich in meinem ersten Briefe beschrieben habe, nemlich die Blöcke von Granit und andern primitiven Gebürgsarten, die man auf den Gebürgen von Kalkstein und Sandstein und besonders in den schroffen Durchschnitten (coupures) findet, die die Thäler derselben bilden; so wie auch die Menge der kleinen Geschiebe und des Grussandes von derselben Art, die man in den folgenden Schichten bemerkt.

17.

Wiederum schwängerten die ausdehnbaren Fluida bey jeder Revolution, indem sie aus den Hölen hervorbrachen, die Flüßigkeit mit neuen

Ingre

Ingredienzien, wodurch denn die Art der Präcipitation abgeändert ward: woraus sich denn das Aufeinanderliegen der mannichfaltig abwechselnden Schichten, als eins der größten geologischen Phänomene erklärt. Während dieser Präcipitationen änderten auch die ausdehnbaren Fluide, die sich aus der Flüßigkeit entwickelten, allmählich ihre Natur, und so bildete sich unsre Atmosphäre, dieses Gemengsel von Fluidis, das nur die Naturkenner erstaunen macht, aber ihr Erstaunen gerade um so mehr erhöht, je aufgeklärter und je aufmerksamer sie sind. Denn fürwahr, wer irgend die meteorologischen Phänomene, und ihren Bezug auf die Operationen die unaufhörlich auf der Oberfläche unsrer Erde auf einander folgen, gründlich und tief studirt, der kommt sehr bald zur Ueberzeugung, daß wir in unsrer Kenntniß dieses großen Laboratoriums der Natur, auf unsrer Erdkugel, noch ganz in der Kindheit sind; daß eine große Zahl von den Fluidis die zu diesen, unter unsern Augen sich ereignenden Operationen verwandt werden, uns noch gänzlich unbekannt sind, und daß wir selbst diejenigen die unmittelbar in unsre Sinne fallen, nur sehr wenig kennen; wie ich dieß in meinen Ideen über die Meteorologie und in mehrern andern meiner Werke gezeigt habe.

18.

Wenn wir ferner die Folgen betrachten, welche die succeßiven und correſpondirenden Veränderungen der Flüßigkeit ſowohl als der Atmoſphäre auf die organiſirten Körper haben mußten, zu deren Erhaltung in ihren Schoos jedes derſelben beytrug; ſo werden uns die Veränderungen nicht länger befremden, die ſowohl die Seethiere, als die Thiere und Pflanzen auf der Erde erfahren mußten; ſo wenig als das gänzliche Ausſterben einiger Arten derſelben in einem oder dem andern von jenen Elementen. Fern davon wird das, was uns unſre Erdſchichten über dieſe Geſchichte der organiſirten Körper lehren, ſich an die Urſachen wieder anknüpfen, die wir bis jezt auseinandergeſetzt haben, und zu einem neuen Beweis derſelben dienen. Ich werde hier mich in keine weitere Erörterung darüber auslaſſen, man findet ſie in andern meiner Schriften, ſondern ich werde mich blos auf einige Gegenſtände aus der Geſchichte der Land-gewächſe, (vegétaux terrestres) einſchränken, die zur Erklärung eines andern großen geologiſchen Phänomens nöthig ſind, zu welchem ich jezt über gehe.

19.

Die Steinkohlen-Flöze haben uns durch ihre große Brauchbarkeit zur Feuerung Aufſchlüſſe über

die Geſchichte unſers Erdkörpers verſchafft, die wir ohne dieſes allgemeine Intreſſe niemals erhalten haben würden; denn nimmermehr würden die Naturforſcher aus bloſſen Unterſuchungsgeiſt es unternommen haben, ſo tief und an ſo vielen verſchiednen Orten unter den Erdboden zu dringen. Nun aber werden wir ſehn, was uns dieſes tiefe nachgraben offenbahrt hat.

20.

Ich habe in meinen Briefen über die Geſchichte der Erde und des Menſchen und im 13ten und 17ten meiner Briefe im Iournal de phyſique gezeigt, daß der Stoff der Steinkohlen ehedem Torf geweſen iſt; und ich glaube nicht, daß dieß jetzt noch bezweifelt wird. Aber die Pflanzen, deren zerſtörte, aber doch nicht decomponirte Reſte jenen Torf bildeten, waren gar ſehr von denen verſchieden, die heutigestages die Ingredienzien zu unſern Europäiſchen Torf liefern. Wir wiſſen dieß, weil man in den Schichten von andrer Art, die auf jenen Torf aufgeſetzt worden, die Abdrücke von Pflanzen findet, die auf der Oberfläche deſſelben gewachſen waren und wovon er entſtanden war. Man erkannt unter dieſen Eindrücken einige Pflanzen, die noch jetzt unter der nemlichen Breite wachſen, wie z. B. das Sphagnum paluſtre und einige Schilf-

arten, die viel zum Stoff unſers jetzigen Torfs beytragen; ſo auch mehrere bekannte Farrenkräuter: aber erſtens gehören dieſe letztern jetzt nicht mehr zu unſern Climaten; und dann findet man auch auſerdem unter dieſen Abdrücken, ſolche von Pflanzen, die nun heutigestages auf unſrer Erde ganz unbekannt ſind. Folglich haben wir in den Steinkohlenwerken, ſo wie in manchen Sandſteinflözen Denkmahle einer Vegetation die ſich auf den erſten Boden gründete, und die denn in derjenigen Revolution welche die dritte Periode der alten Geſchichte unſrer Erde charakteriſirt, aufs Trokne verſetzt worden: Und wenn wir dann dieſe Denkmahle mit der jetzigen vegetabiliſchen Schöpfung vergleichen, ſo entdecken wir, wie in allen andern geologiſchen Phänomenen, daß die auf unſre Erde wirkenden Urſachen (les cauſes terreſtres) in jenen erſten Zeitaltern unſers Planeten groſſe Veränderungen erlitten haben.

21.

Um uns ſicher auf die Urſachen zu leiten, welche die Umwandlung des alten Torfbodens in unſre jetzigen Steinkohlenflöze bewürkt, und ſie in den Zuſtand verſetzt haben, worin ſie ſich gegenwärtig befinden, muß man zuförderſt erwägen, daß dieſe Schichten von vegetabliſchen Subſtanzen zwiſchen

schen Steinschichten eingeschlossen sind, in welchen man Seegeschöpfe findet: so daß wir sehen, daß Torflager aus welchen sie entstanden, sind nachher überschwemmt, und in diesem Zustand mit den Schichten bedeckt worden, die der Niederschlag aus dem Meere abgesetzt hat.

Ferner ergiebt sich aus dieser unmittelbaren Folgerung, warum die Steinschichten, womit die Steinkohlenlager bedeckt sind, ohngeachtet sie aus mancher Rücksicht andern dergleichen Schichten ähneln, die in der nämlichen Periode, aber anderwärts, gebildet worden, dennoch ihre eigenthümlichen sie unterscheidenden Kennzeichen haben; wie z. B. die Thonlager, die sich immer dabey finden, und die vielen zerstreuten Nieren von thonichten Eisenstein in ihrer Masse enthalten, welche oft Kräuterabdrücke einschliessen. In dieser Rücksicht muß man sich erinnern, daß zu der Zeit, als die Flüßigkeit des Meeres annoch die Elemente zu mancherley Arten von künftigen Schichten enthielt, die Beschaffenheit derjenigen, die sich so eben bildeten, zum Theil von der Beschaffenheit der neuen Ingredienzien abhieng, welche den Niederschlag bewürkten. Nun aber giebt der überschwemmte Torf die allgemeine Idee einer Quelle von neuen Ingredienzien, wodurch besonders Niederschläge zur nemlichen Zeit bestimmt würden, als auch dieser Torf selbst

Hierdurch entstehet ein Erdbeben; das dieses cessirt wieder, ohne daß sich die Ursache desselben weiter äusserte, weil die Dämpfe gar bald in andre Hölen und in Risse der Gebirgslagen eindringen, daselbst ihre Wärme verlieren, und wiederum zu Wasser werden.

## 13.

## Dritte Frage.

In welcher Periode haben nun diese großen vulcanischen Ausbrüche, wovon wir die Denkmale vor uns sehen, ohne daß doch die Geschichte ihrer Erwähnung thäte, ihren Anfang genommen und sich hauptsächlich ereignet?

Ich setze diese großen Ereignisse hier in die fünfte Periode, von der ich gegenwärtig handle, weil man eine Menge vulcanischer Kegel und zerstreuter Laven findet, die mit Schichten von Holz-Kalkstein der von versteinten Seegeschöpfen gleichsam mumiert, so wie auch mit Sandstein-schichten umgeben sind. Folglich müssen sich diese Ausbrüche zu der Zeit ereignet haben, als das Meer noch unser festes Land bedeckte, und die vulcanischen Kegel haben sich damals erhoben, gerade so wie man in diesem Jahrhundert Isola nuova auf dem Archipelagus sich erheben gesehen hat.

14.

Ich werde mich hier nicht bey den Ideen einiger Schriftsteller aufhalten, die aus den abwechselnden Schichten von Lava und von Kalkstein, die man an einigen Orten gefunden hat, und aus den Kalklagern womit vulkanische Kegel umgeben sind, geschlossen haben, das Meer habe zu wiederholtenmalen (in verschiednen Perioden) unser festes Land bedeckt; da ich schon in meinen andern Schriften gezeigt habe, daß dieß eine ganz unnütze und allen geologischen Phänomenen widersprechende Voraussetzung ist.

Eben so wenig, und aus dem nemlichen Grunde werde ich auf den Einfall derer zurückkommen, die, weil sie die vulkanischen Aschen die man zwischen den Lava-Schichten einiger vulkanischen Kegel bemerkt, für Laven hielten, die in der Luft decomponirt seyn müßten; und nun die Zahl dieser abwechselnden Schichten an schroffen Durchschnitten der Seitenwände gewisser solcher Kegel, wie z. B. des Aetna, zählten; und nun die Länge der Zeit berechneten die zu ihrer Entstehung nöthig gewesen sey; und endlich hieraus — ganz gegen alle Phänomene die unwidertredlich beweisen, daß unser festes Land sehr neuerlich entstanden seyn muß — ein äuserst hohes Alter desselben folgern wollten.

Ich wiederhole alſo Nro, daß dieſe großen Kegel ſich im Meere zu bilden angefangen haben; und daß auch damals, als die Laven aufhörten ihren Canal zu füllen, und die ausdehnbaren Fluida anfiengen ſich daſelbſt Luft zu machen, die Exploſionen von vulkaniſcher Aſche erfolgten, welche die Laven bedeckten und ſich noch weit über dieſelben weg verbreiteten. Ich habe Ebnen in der Gegend von Coblenz beſchrieben, deren Boden aus Schichten von vulkaniſcher Aſche und von Bimsſtein beſteht, die durch das Meer ſo wie unſre Lagen von Grusſand (gravier) verbreitet worden.

15.

Ich glaube, daß dieſe kurze Erörterung über die Vulkane hinreichend ſeyn wird, um nun anzunehmen, daß dieß ein beſondres, wenn gleich an ſich ſelbſt großes, Phänomen iſt; daß es ohne Zweifel mit den allgemeinen Urſachen der geologiſchen Veränderungen, die ſich auf unſrer Erdkugel zugetragen haben, zuſammenhängt; aber freylich mittelſt der Zwiſchenkunft von Lokal-Urſachen; (wovon wir in der Folge noch Beyſpiele andrer Art ſehen werden;) und daß, wenn es nicht die Maſſen von vulkaniſchen Stoffen wären, die wir hier und da zwiſchen unſern Gebirgſchichten finden, ohne daß dieſelben doch daſelbſt in einer größern Unordnung als anderwärts

ſeyn

seyn sollten, wir gar nicht wissen würden, daß eine andre unterirdische Schmelzung existirt hätte, als diejenige die sich an unsern jetzigen Vulkanen zeigt. Ja es scheint sogar, daß derjenige Zeitraum in welchem sich die ersten und größten Ausbrüche der Laven ereigneten; der Zeitraum in welchem sich die Flözkalk-Lagen bildeten, die so viele versteinte Seegeschöpfe enthalten, und an verschiednen Orten wieder mit Sandsteinschichten bedeckt sind; daß dieser einer der allerruhigsten für den Meeresboden war: was denn voraussetzt, daß die Rinde der Schichten vom neuen auf festen Stützen ruhte, die sich durch Vereinigung (Concretion) in der Masse der getrennten Substanzen gebildet hatten. Aber zwischen diesen Stützen kreuzten sich mächtige Hölen durchs Einsinken jener Substanzen; und als sich diese Einsenkung auch unter sie selbst erstreckte, so stürzten sie ein, und die Masse der Gebirgschichten erlitt dadurch vom neuen eine große Catastrophe, deren Spuren unserm festen Lande aufgedruckt sind. Der größte Theil der Rinde mußte dann in verschiednen Portionen einsinken, und was davon noch auf den Stützen liegen blieb, und nun jezt den größten Theil unsrer Berge vom zweyten Range und unsrer Hügel bildet, zeigt alle Charaktere von Ruinen.

16.

Ich habe schon mehrmalen Gelegenheit gehabt zu erinnern, daß so wie sich allgemach die Hölen bildeten, sie auch mit verschiednen ausdehnbaren Fluidis gefüllt wurden; so daß während des Einsinkens der Schichten und des Einstürzens der Flüßigkeiten in die Tiefen dieser Hölen, jene Fluida mit Gewalt aus selbigen herausdrangen und die Trümmern der Schichten, die ihnen im Weg lagen, vor sich weg schleuderten. Diese Würkung war in der Periode von der wir jezt handeln, sehr auffallend beträchtlich, und von derselben schreibt sich das große Phänomen her, das ich in meinem ersten Briefe beschrieben habe, nemlich die Blöcke von Granit und andern primitiven Gebürgsarten, die man auf den Gebürgen von Kalkstein und Sandstein und besonders in den schroffen Durchschnitten (coupures) findet, die die Thäler derselben bilden; so wie auch die Menge der kleinen Geschiebe und des Grussandes von derselben Art, die man in den folgenden Schichten bemerkt.

17.

Wiederum schwängerten die ausdehnbaren Fluida bey jeder Revolution, indem sie aus den Hölen hervorbrachen, die Flüßigkeit mit neuen

Ingredienzien, wodurch denn die Art der Präcipitation abgeändert ward: woraus sich denn das Aufeinanderliegen der mannichfaltig abwechselnden Schichten, als eins der größten geologischen Phänomene erklärt. Während dieser Präcipitationen änderten auch die ausdehnbaren Fluida, die sich aus der Flüßigkeit entwickelten, allmählich ihre Natur, und so bildete sich unsre Atmosphäre, dieses Gemengsel von Fluidis, das nur die Naturkenner erstaunen macht, aber ihr Erstaunen gerade um so mehr erhöht, je aufgeklärter und je aufmerksamer sie sind. Denn fürwahr, wer irgend die meteorologischen Phänomene, und ihren Bezug auf die Operationen die unaufhörlich auf der Oberfläche unsrer Erde auf einander folgen, gründlich und tief studirt, der kommt sehr bald zur Ueberzeugung, daß wir in unsrer Kenntniß dieses großen Laboratoriums der Natur, auf unsrer Erdkugel, noch ganz in der Kindheit sind; daß eine große Zahl von den Fluidis die zu diesen, unter unsern Augen sich ereignenden Operationen verwandt werden, uns noch gänzlich unbekannt sind, und daß wir selbst diejenigen die unmittelbar in unsre Sinne fallen, nur sehr wenig kennen; wie ich dieß in meinen Ideen über die Meteorologie und in mehrern andern meiner Werke gezeigt habe.

18.

Wenn wir ferner die Folgen betrachten, welche die succeßiven und correſpondirenden Veränderungen der Flüßigkeit ſowohl als der Atmoſphäre auf die organiſirten Körper haben mußten, zu deren Erhaltung in ihren Schoos jedes derſelben bestimmt; ſo werden uns die Veränderungen nicht länger befremden, die ſowohl die Seethiere, als die Thiere und Pflanzen auf der Erde erfahren mußten; ſo wenig als das gänzliche Aussterben einiger Arten derſelben in einem oder dem andern von jenen Elementen. Fern davon wird das, was uns unſre Erdſchichten über dieſe Geſchichte der organiſirten Körper lehren, ſich an die Urſachen wieder anknüpfen, die wir bis jetzt auseinandergeſetzt haben, und zu einem neuen Beweis derſelben dienen. Ich werde hier mich in keine weitere Erörterung darüber auslaſſen, man findet ſie in andern meiner Schriften, ſondern ich werde mich blos auf einige Gegenſtände aus der Geſchichte der Land-gewächſe, (vegétaux terrestres) einſchränken, die zur Erklärung eines andern großen geologiſchen Phänomens nöthig ſind, zu welchem ich jetzt über gehe.

19.

Die Steinkohlen-Flöze haben uns durch ihre große Brauchbarkeit zur Feuerung Aufſchlüſſe über

die

die Geſchichte unſers Erdkörpers verſchafft, die wir ohne dieſes allgemeine Intreſſe niemals erhalten haben würden; denn nimmermehr würden die Naturforſcher aus bloſſen Unterſuchungsgeiſt es unternommen haben, ſo tief und an ſo vielen verſchiednen Orten unter den Erdboden zu dringen. Nun aber werden wir ſehn, was uns dieſes tiefe nachgraben offenbahrs hat.

20.

Ich habe in meinen Briefen über die Geſchichte der Erde und des Menſchen und im 13ten und 17ten meiner Briefe im Iournal de phyſique gezeigt, daß der Stoff der Steinkohlen ehedem Torf geweſen iſt; und ich glaube nicht, daß dieß jetzt noch bezweifelt wird. Aber die Pflanzen, deren zerſtörte, aber doch nicht decomponirte Reſte jenen Torf bildeten, waren gar ſehr von denen verſchieden, die heutigestages die Ingredienzien zu unſern Europäiſchen Torf liefern. Wir wiſſen dieß, weil man in den Schichten von andrer Art, die auf jenen Torf aufgeſetzt worden, die Abdrücke von Pflanzen findet, die auf der Oberfläche deſſelben gewachſen waren und wovon er entſtanden war. Man erkannt unter dieſen Eindrücken einige Pflanzen, die noch jetzt unter der nemlichen Breite wachſen, wie z. B. das Sphagnum paluſtre und einige Schilf-

arten, die viel zum Stoff unſers jetzigen Torfs beytragen; ſo auch mehrere bekannte Farrenkräuter: aber erſtens gehöten dieſe letztern jetzt nicht mehr zu unſern Climaten; und dann findet man auch auſerdem unter dieſen Abdrücken, ſolche von Pflanzen, die nun heutigestages auf unſrer Erde ganz unbekannt ſind. Folglich haben wir in den Steinkohlenwerken, ſo wie in manchen Sandſteinflözen Denkmahle einer Vegetation die ſich auf den erſten Boden gründete, und die denn in derjenigen Revolution welche die dritte Periode der alten Geſchichte unſrer Erde charakteriſirt, aufs Trockne verſetzt worden: Und wenn wir dann dieſe Denkmahle mit der jetzigen vegetabiliſchen Schöpfung vergleichen, ſo entdecken wir, wie in allen andern geologiſchen Phänomenen, daß die auf unſre Erde wirkenden Urſachen (les cauſes terreſtres) in jenen erſten Zeitaltern unſers Planeten groſſe Veränderungen erlitten haben.

21.

Um uns ſicher auf die Urſachen zu leiten, welche die Umwandlung des alten Torfbodens in unſre jetzigen Steinkohlenflöze bewürkt, und ſie in den Zuſtand verſetzt haben, worin ſie ſich gegenwärtig befinden, muß man zuförderſt erwägen, daß dieſe Schichten von vegetabliſchen Subſtanzen zwiſchen

chen Steinschichten eingeschlossen sind, in welchen man Seegeschöpfe findet: so daß wir sehen, die Torflager aus welchen sie entstanden, sind nachher überschwemmt, und in diesem Zustand mit den Schichten bedeckt worden, die der Niederschlag aus dem Meere abgesetzt hat.

Ferner ergiebt sich aus dieser unmittelbaren Folgerung, warum die Steinschichten, womit die Steinkohlenlager bedeckt sind, ohngeachtet sie aus mancher Rücksicht andern dergleichen Schichten ähneln, die in der nämlichen Periode, aber anderwärts, gebildet worden, dennoch ihre eigenthümlichen sie unterscheidenden Kennzeichen haben; wie z. B. die Thonlager, die sich immer dabey finden, und die vielen zerstreuten Nieren von thonichten Eisenstein in ihrer Masse enthalten, welche oft Kräuterabdrücke einschliessen. In dieser Rücksicht muß man sich erinnern, daß zu der Zeit, als die Flüßigkeit des Meeres annoch die Elemente zu mancherley Arten von künftigen Schichten enthielt, die Beschaffenheit derjenigen, die sich so eben bildeten, zum Theil von der Beschaffenheit der neuen Ingredienzien abhieng, welche den Niederschlag bewürkten. Nun aber giebt der überschwemmte Torf die allgemeine Idee einer Quelle von neuen Ingredienzien, wodurch besonders Niederschläge zur nemlichen Zeit bestimmt wurden, als auch dieser Torf selbst

Modificationen erlitt die sein äuseres Ansehen verändert.

22.

Wenn man noch andere Beweise für den Ursprung der Steinkohlen aus Torflagern die vom Meere überschwemmt worden, nöthig hätte, so fänden wir sie in dem fossilen Torf *) (Tourbes fossiles) der weiter nicht von den Steinkohlen verschieden ist, als weil er von späterer Entstehung ist und damals als das Meer sein altes Bett verlies, diese letzte Umwandlung noch nicht erlitten hatte. Ich habe von diesen vegetabilischen Schichten in meinem 17ten Briefe im Iournal de physique nach meinen Beobachtungen auf dem Steinberg bey Münden, auf dem Meisner und dem Kobelberg in Hessen gehandelt, wo dieses Phänomen vollkommen mit dem übereintrift, wie man es auch in einigen Gegenden der Schweiz und in England bemerkt. Die vegetabilischen Substanzen sind in diesen Schichten noch sehr kenntlich, und man findet darin vor allen eine Menge von Baumstämmen, Aesten und Wurzeln, gerade so, wie in unsern jetzigen großen Torflagern. Nun aber sind diese vegetabilischen Schichten offenbar fossil: denn man findet sie zwischen

*) bituminösen Holz oder der Braunkohle.

ſchen Steinſchichten, die durch die nemlichen Ca-
taſtrophen zu hohen Hügeln gebildet worden, wo-
durch auch Hügel von andern Arten der Schichtung
entſtanden ſind. Die drey gedachten Berge oder Hü-
gel ſind blos dadurch zu ſolchen Anhöhen gewan-
den, weil ſich alles um ſie herum geſenkt hat; wie
man dieß an ihrem ſchroffen Abfall ſieht, der
die Durchſchnitte ihren Schichten darſtellt; ohne
welchen Umſtand ſie uns für immer unbekannt gebli-
ben ſeyn würden.

## 23.

Jetzt fragt ſichs, was iſt aber die Urſache dieſer
Ueberſchwemmung des alten Torfs, (die ſich
ſogar an manchen Orten zu wiederholtenmalen zuge-
tragen hat) und der Einſtürzungen die darauf
erfolgten; Ereigniſſe, die wir in den Kohlenflö-
zen, gleichſam als in den Archiven jener Länder,
leſen. Ein Factum leitet uns wieder in dieſer Unter-
ſuchung: daß nemlich die Maſſen der Schichten, in
welchen ſich die Steinkohlen finden, immer wie
eingefugte Stücken (pieces de rapport) in
der Maſſe der alten Schichten inne liegen. Daher
kennen erfahrne und geübte Bergleute in ihren Ge-
genden, wo Steinkohlen gegraben werden, alle daſelbſt
auf einander folgende Schichten: ſo, daß ſobald
ſie beym Einſchlagen eine Steinſchicht (couche

pier-

pierreuse) treffen, sie gleich wissen, nach welcher Gegend des Horizonts und in welcher Entfernung sich eine gewisse Kohlenschicht finden wird. Alle eine solche in einem gewissen Distrikte erworbene Kenntniß, passet deswegen nicht auch auf jeden andern: sondern derselbe Bergmann, wenn er nun in einen fremden Distrikt versetzt wird, bringt nichts als die allgemeinen Grundkenntnisse seiner Kunst mit dahin, nach welchen er nun von neuem anfangen muß, die dortigen neuen Schichten zu untersuchen. Auf diese Weise gelangen die Bergleute einer Gegend dahin, den Umfang ihrer Kohlenlager oder des Distrikts, in welchem sie Hoffnung haben Kohlen zu finden, bestimmen zu können; sie lernen die Grenzen desselben anzugeben, die rund herum mit verschiedenartigem Boden bezeichnet sind: oder mit Kalksteinschichten, welche, wenn sie sich nach den vorigen hinsenken, allemal unter ihnen hin laufen, oder abgebrochne Durchschnitte (Sections abruptes) darstellen.

24.

Da die Steinschichten, von welchen die Kohlenlager umgeben und eingefaßt werden, Gesteinschöpfe enthalten, so ist dieß ein abermaliger Beweis, daß sie ursprünglich eine ungefähr wagerechte Lage gehabt haben müssen, weil sonst nur

sie

sie gemeiniglich in einer sehr gestürzten Lage, zuweilen fast senkrecht, folglich haben auch sie die neuen Catastrophen erlitten, wovon wir anderwärts schon so viele Beyspiele gesehen haben.

Wenn die Kohlenschichten ihr gestürzt stehen, so wird man bey ihrer Bestimmung, noch unten, bevor man sie noch erschöpft hat, durch die Schwierigkeit des Wassers mächtig zu werden, aufgehalten. Dieß hat einige Naturforscher verleitet zu glauben, die Steinkohlenlager drängen sich tief in die Erde hinab: aber dieß war ein Irrthum. Denn die neuen Lager, die man auf diese Weise in der Tiefe verlassen mußte, finden sich in der Entfernung wieder in der Höhe, und das selbst zu wiederholtenmalen: so daß es ausgemacht ist, daß alle diese heutigestages verschiednen Massen, blos Stücken einer und eben derselben vormals zusammenhängenden Masse sind; deren zerrißne Stücken nach einer Seite gefallen sind, und sich an einander stützen und anlehnen. Folglich ist es das Geschäffte des Bergmeisters alle diese zu einem gemeinschaftlichen Lager in seinen District gehörigen Partieen aufzusuchen; was beträchtliche Schwierigkeiten hat, wenn das Land mit Hügeln unterbrochen ist: denn diese besondern Partieen haben nicht immer einerley Richtung nach einem gemeinschaftlichen Punkt; und ich habe z. B. bey Aachen ein und eben dasselbe

Stein-

Steinkohlenflöz so gebrochen gelegt, daß sein verticaler Querdurchschnitt von der Seite ein N bildete, wovon der nach oben hinausragende Winkel einem Hügel zugehörte, der untere zusammenlaufende aber unter einen Thale lag. Endlich sind auch die Massen selbst die im Ganzen eine merklich gleiche Richtung haben, oft so wie die Erzgänge unterbrochen: doch hat man dann nicht so viele Mühe die verdruckten Stellen wieder zu finden: denn sobald nur der Bergmann hinter einen verdruckten Gange das Steinflöz getroffen hat, das sich anstatt der Kohlen daselbst zeigt, so kann er leicht errathen, wo nun diese leztern wieder anzutreffen seyn werden.

25.

Nachdem wir also das Phänomen der Steinkohlen nach seinen wahren Charakteren beschrieben haben, zeigt sich dasselbe blos als eine besondre Modification der schon vorher erklärten allgemeinen Ursachen, durch welche sich unter dem Gewässer des vormaligen Meeres Mineral-schichten bildeten, die von Zeit zu Zeit Umsturz erlitten: und man entdeckt auch sehr leicht von welcher Art die Catastrophen gewesen, welche diejenigen Stellen erlitten haben, die nun unsere Kohlenflöze sind.

Ich habe schon erklärt, warum in den Revolutionen jenes alten Meeres, Inseln entstanden sind:

weil

weil nemlich immer mehr von seiner Flüßigkeit sich in die Ritze der darunter liegenden Rinde verlief, und sich folglich seine Oberfläche immer mehr senkte, so wurden dadurch endlich diejenigen Stellen jenes Meeresbodens, die weniger eingesunken waren als die übrigen, aufs Trockne versetzt.

Auf einigen dieser Inseln bildeten sich nun anfangs die Torflagen, so wie sie sich auf vielen Inseln unsers nordischen Oceans bilden.

Ferner habe ich aus sehr charakteristischen Phänomenen gezeigt, daß selbst die Stützen, auf welchen bey den Catastrophen im Boden des alten Meeres, jene höhern Theile der Rinde ruhten, dem Einsinken ausgesetzt waren, als nach einer längern oder kürzern Zeit, die Würkung der Flüßigkeit auf die innern getrennten Substanzen, sich endlich bis unter sie erstreckte. Dann senkten sich die vorher gestützten Theile selbst, und wenn sie dadurch, dann von der Flüßigkeit bedeckt wurden, so erhielten sie wieder Zuwachs von neuen Schichten. Dieß ist, sage ich, eine allgemeine Ursache, deren Würkung in sehr verschiedentlichen Modificationen, auf tausendfache Weise, der Oberfläche unsers festen Landes eingeprägt ist; so daß das Phänomen der Steinkohlenflöze nichts weiter als eine durch den Torf modificirte Abart davon ist.

Als die Inseln von welchen ich spreche, versunken waren, ward der Torf durch die Niederschläge die in der Flüssigkeit ferner abgesetzt wurden, mit andern Schichten bedeckt.

Als hierauf die Flüssigkeit sich auf die angegebene Weise zum Theil verlaufen hatte, und dadurch seine Oberfläche so niedrig zu stehen kam, daß jene Inseln vom neuen ans Trockne geriethen, so bildete sich wiederum Torf, der aber mehrmals von der Flüssigkeit überschwemmt ward als ihr Boden abermals sich senkte.

Endlich erlitten diese aus vegetabilischen und mineralischen Schichten zusammengesetzten Massen bey einer der folgenden Revolutionen des Meeresbodens eine sehr große Catastrophe: sie rissen als sie sich vom neuen senkten, und der Zustand worein dann diese Schichten versetzt wurden, ist von dem welchen wir in unsern Gebirgen bemerken, in weiter nichts verschieden, als daß sie wegen der wiederholten Einsenkungen zu einem tiefer liegenden Stockwerk von Ruinen gehören.

26.

Die Entstehung der Kreide ist eine Operation die ich ebenfalls in die nemliche Periode setze. Allein ohn-

ohngeachtet ich sie nach der Entstehung der Steinkohlen abhandle, so behaupte ich doch keinesweges (wie ich mich deshalb schon in meinem vorigen Briefe gegen Sie erklärt habe) hierin eine bestimmte Zeitfolge zu beobachten. Diese Zeitfolge ist in jeder Gegend ganz genau sowohl durch die Abwechselung der verschiednen Schichten, als durch die Anzeigen von successiven Zufällen bezeichnet. Die nemliche abwechselnde Folge ist auch an vielen Orten eben so wiederholt; nur ist sie doch nicht allgemein; sondern man trifft an andern dazwischen liegenden Gegenden andre mehr oder weniger wiederholte Arten von dergleichen Folgen an, die mit Denkmählern von besondern Wirkungen untermengt sind. Also blos anhaltende Beobachtung kann uns dahin führen über dieses Chaos, dessen physische Ursachen ich angegeben habe, weiteres Licht zu verbreiten.

## 27.

Ich will hier nicht wieder auf die schlechtergings widerlegte Meynung derjenigen zurückkommen, die gewonnen haben, daß unsre Kalkschichten aus Resten von Seethieren entstanden wären; sondern mich blos an den Nebensatz halten, als ob die Kreide der erste Uebergang sey, aus welchem jene Seethiere erst in Kalkstein umgewandelt worden wären. Eine Veränderung die man blos für eine durch die Länge

der Lage bewürkte Verwirrung gehalten hat. Allein hierin liegt, wie ich sogleich zeigen werde, ein andrer Irrthum. Denn allenthalben habe ich Gegenden gesehn, wo man genau die Art und Weise beobachten kann, wie die Kreide über dem Kalkstein aufliegt; das sind nemlich grose Profildurchschnitte dieser Schichten, die entweder schroffe Wände an einigen Hügeln, oder Klippen an den Seeküsten bilden: Und da bemerkt man, daß die unterste Kreidenschicht, die unmittelbar auf dem Kalkstein aufliegt, ihrer Substanz nach in nichts von allen andern daßigen oder sonstigen Kreidenschichten unterschieden ist; und daß wiederum die oberste Kalksteinschicht, die sie berührt, ebenfalls allen übrigen Schichten von derselben Masse gleich ist: so daß diese beiderley Classen ohne alle Mittel-Nuancen gegen einander abstehen. — Allens enthält zwar jede dieser beiden Classen von Schichten versteinte Seekörper, aber die in beiden sehr von einander verschieden sind: denn so findet man, um nur ein einziges Beyspiel anzuführen, die Menge von Ammonshörnern im Kalkstein, die sich hingegen nicht mehr in der Kreide finden: woraus denn geradezu erhellt, daß die Meeresflüßigkeit zu der Zeit da diese letztern Niederschläge erfolgten, eine wesentliche Veränderung erlitten haben muß. — Allens ist es endlich ein Charakter der Kreide, daß er eine Menge Feuerstein enthält, womit entweder die

Zwi-

Zwischenräume, zwischen, machen ihrer Schichten gleichsam wie gepflastert sind, oder der in ihrer Masse einzeln zerstreut ist. Diese harte Steinart aber würde sich auch in dem darunter liegenden Kalksteine finden, wenn dieser nichts weiter als eine Kreide von höherm Alter wäre. Allein man findet sie nicht daselbst.

## 28.

Ich habe im 12ten und 24sten meiner Briefe im Journal de Physique meine Gründe angegeben, warum ich glaube, daß der Feuerstein eine locale Umwandlung der Kreide selbst ist, die durch irgend eine, vor der Hand unbekannte Ursache bewürkt worden. Ich führe dieß hier blos an. Eben dieß thue ich auch in Betreff eines andern Punkts, den ich im 13ten jener Briefe, und früher schon in meinen Briefen, über die Geschichte der Erde und des Menschen festgesetzt habe; nemlich daß alle die Feuersteingeschiebe, die man in so vielen Gegenden des aufgeschwemmten Landes auf der Oberfläche unsers festen Landes findet, ebenfalls ursprünglich in Kreidelagen gebildet worden. Daher scheint es, nach diesem letztgedachten Phänomen, daß sich in spätern Zeiten, nachdem jene Schichten schon gebildet waren, an einigen Stellen, in der Flüßigkeit Veränderungen zugetragen haben, wodurch diese

im Stand gesetzt wurde jene aufzulösen, ohne daß sie doch hätte zugleich den Feuerstein angreifen können, der folglich auf dem damaligen Meeresboden liegen blieb.

29.

Ich glaube nicht, daß es nöthig seyn wird, hier auf die Betrachtungen zurück zu kommen, nach welchen es augenscheinlich ist, daß die chemischen Operationen durch welche unsre Erdkugel zu dem Zustand gelangt ist, worin sie sich gegenwärtig befindet, nicht anders als nur in allgemeinen Charakteren denenjenigen ähnlich können, die wir heutigestages sich ereignen sehen. Was daher auch jene Auflösung der Kreide in derselben Flüßigkeit betrifft, worin sie doch erst entstanden war, so ist es genug, wenn ich sage, daß in mehreren bekannten Fällen, beynah unsichtliche Veränderungen in einer Flüßigkeit, die nemliche Würkung hervorbringen.

Modifikationen derselben Art in der Flüßigkeit, können in der Folge durch anhaltende Beobachtung Aufschluß über mehrere andre besondre Phänomene geben, die jetzt noch schwierig scheinen; und ich wers da sogleich ein andres Beyspiel davon an den Steinsalz-flözen geben.

39.

Dieſes, ſo offenbar blos particulare Phänomen hat demohngeachtet (ſo wie das der Vulkane) geologiſche Syſteme veranlaßt, nach welchen, da man an keine andre hervorbringende Urſache für dieſes dem Meerſalze ſo ähnliche Salz dachte, als das bloſſe Verdampfen einer gewiſſen Menge von Seewaſſer; und man doch Steinſchichten zwiſchen den Steinſalzlagen fand, man für nöthig hielt, vorauszuſetzen, daß das Weltmeer unſer feſtes Land zu verſchiednen Malen überſchwemmt habe.

Ich habe aber im 24ſten meiner Briefe im Journal de Physique geſagt, daß dieſe Idee vom Verlaſſen und wiederum Uebertreten des Meeres allen Facts widerſpreche, und habe hingegen gewieſen, daß es ſich ſehr gut mit der allgemeinen Chemie reime, daß jenes Salz im Meere ſelbſt durch einige locale Veränderungen in ſeiner Flüßigkeit, niedergeſchlagen worden. Auf dieſen Niederſchlag erfolgten welche von andrer Art, die dann Steinſchichten hervorbrachten: und nachdem nun dieſe verſchiednen Schichten an einigen Orten abgewechſelt hatten, ſo wurden die Salzlagen von der drüber liegenden Steinlage geſchützt, daß die Flüßigkeit die nun jetzt von der Beſchaffenheit war, daß ſie die erſtern hätte auflöſen können, doch nicht auf ſelbige würken konnte.

31.

Dieß Phänomen iſt alſo im Grunde in nichts von dem allgemeinen Phänomen der Entſtehung aller unſrer Gebirgſchichten verſchieden; und ähnelt in dem was es beſonders hat, nemlich eine Veränderung des Zuſtandes der Flüßigkeit wodurch dieſe in den Stand geſetzt ward einen Stoff wiederum aufzulöſen, der ſich vorher durch Niederſchlag in ihrem Schooße gebildet hatte, dem Phänomen der aufgelößten Kreide, die uns ihren Feuerſtein zurückgelaſſen hat.

Endlich finden ſich auch dieſe abwechſelnden Salz- und Steinſchichten im gleichen Falle mit allen andern unſrer Schichten, die, nachdem ſie in zuſammenhängender wagerechter Lage gebildet worden, verſchiedne Cataſtrophen erlitten haben; ſo daß die Steinſalzſchichten ſich eben ſo wie die von Steinkohlen und foßilen Holze (vourde foſſile) in den Ruinen finden, die alle die Erhabenheiten auf unſerm feſten Lande bilden, und ſich, in dieſer Unordnung unter andern Schichten hin erſtrecken, welche dann die folgende Periode auszeichnen.

# Sechste Periode.

## 32.

Ich setze den Anfang dieser neuen Periode in die Zeit, wo der gröſsere Theil der Steinschichten nachdem sie gebildet worden, auch schon die Catastrophen erlitten hatten, deren ich in den vorhergehenden Perioden gedacht habe.

Die Niederschläge die nun noch in der Flüſsigkeit abgesetzt wurden, erzeugten fast gar keinen solchen Stoff weiter, der durch seinen Aufenthalt auf dem Meeresboden hätte können zu festen Schichten gebildet werden: sondern blos mancherley Arten von lockern Staub; kalkartigen, thonichten, eisenschüssigen, und Sand. Ich habe in meinem ersten Briefe gezeigt, daſs auch alle diese Lagen, so wie die vorhergehenden, unmittelbare Produkte des alten Meeres sind. Was die Gerölle (graviers) betrifft, die sich dazwischen finden, so stammen die von Feuerstein wie ich oben gesagt habe, von aufgelöſsten Kreitenschichten; und die so aus Trümmern von Steinschichten zumahl von primitiven, bestehen, stammen von Revolutionen die der Meeresboden so oft erlitten hat, und wovon wir bald neue Anzeigen sehen werden. Ich habe diesen Gegenstand in den obgedachten Werken ausführlicher abgehandelt.

Die Schichten aus dieser Periode, nemlich das aufgeschwemmte Land auf der Oberfläche unsers festen Landes, bedecken die darunter liegenden Steinschichten in der Unordnung, worin sie schon waren, ausgenommen auf den Bergen, deren meiste Felsen geworden waren. Doch findet man auch hin und wieder in den Ebnen, kleine, von Steinschichten gebildete Berge, die nicht vom aufgeschwemmten Lande bedeckt sind; und andre, die zwar damit überzogen worden, deren Kuppe aber doch sehr nahe unter der Oberfläche liegt. Diese Steinmassen sind Ruinen, deren zerbrochne Schichten sich nach allen Richtungen hinsenken. Auch hier ist das allgemeine Interesse, der Geologie zu statten gekommen; man sucht diese zerstreuten Massen in Scandinavien auf um sie zu Bausteinen zu benutzen, und Hr. von Dolomieu hat uns davon ein sehr merkwürdiges Beyspiel aus Nieder-Aegypten gegeben, und uns belehret, daß sich im dasigen Sande, der, wie er erwiesen hat, älter ist als der Nil oder als irgend einer von unsern Flüssen, hier und da Kalkfelsen erheben, deren Schichten sich unter dem Sand hin erstrecken, und daß bey diesen Felsen, eben weil sie Bausteine liefern, auch die allerältesten Städte jenes merkwürdigen Landes angelegt worden.

Und wenn man auch in vielen Gruben diese Kupfer der unterirdischen Berge unter dem Boden verfolgt, so findet man daselbst, eben wie in den Steinkohlengruben und in den Steinsalzwerken, daß die Grundlagen unsrer mit aufgeschwemmtem Land bedeckten Hügel und Ebnen, eben so wie die zu Tage hervorragenden Berge, aus Reihen von Steinschichten bestehen.



Das aufgeschwemmte Land selbst hat bey dem Abgang des Meers verlassen worden, und wahrscheinlicherweise auch noch während dieser großen Revolution, verschiedne Catastrophen erlitten. Die Anzeigen davon geben die schroffen Flächen an so vielen Hügeln, welche große Durchschnitte darstellen, die entweder ganz, oder doch mehr oder weniger beträchtliche Partien in einer Höhe, aus dem geschwemmten Lande bestehen. Im letztern Fall findet man unter dem aufgeschwemmten Lande den nemlichen Durchschnitt in den Steinschichten fortgesetzt, die folglich zusammen allen ihren darunter liegenden, die gleiche Catastrophe mit erlitten haben. Man kann keinen Augenblick bezweifeln, daß dieß nicht die Wirkungen der letzten Einsenkungen seyn sollten, die daselbst die ganze Masse der sämmtlichen Schichten erlitten hat. Ich habe dieses

Phänomen mit allen seinen Modifikationen in vielen Ländern beobachtet, und immer war es augenscheinlich, daß es gar keine andre Ursache haben konnte: auch zeigt es übrigens alle andre Kennzeichen die auf dieselbe hindeuten. Das auf diese Weise zerrissne aufgeschwemmte Land ist oft zusammt seinen Unterlagen sehr schräg gesenkt; und fast durchgehends, so wie unsre Kalkgebirge mit großen und kleinen Trümmern von primitiven Gebirgsschichten durchsäet, die während dieser partiellen Einstürzungen der ganzen Schichten-Masse bis hinunter zum Granit, durch die heftigen Ausbrüche der ausdehnbaren Fluidorum aus dem innern herausgetrieben worden.

35.

Ein andres Phänomen, welches unter unsern geologischen Denkmalen diese Periode charakterisirt, besteht in den Resten von Landthieren die im aufgeschwemmten Lande ihr Grab gefunden haben; die erste Spur von der Existenz dieser Art Thiere auf unsern Planeten.

Ich habe schon in meinem ersten Briefe gezeigt, daß dieses Phänomen zu denjenigen gehört, die offenbar erweisen, daß unser festes Land von keinem hohen Alter seyn kann; wenn man erwägt, in welchem

dem Grad die Leichen dieser Thiere, in Erdlagen erhalten haben, die gar nicht tief sind, und aus lockern Stoffen bestehen, die unaufhörlich vom Regenwasser durchzogen werden, um uns Quellwasser zu liefern.

Wann man also die Entfernung der Zeit bestimmen will, da diese Leichen in jene Lager gekommen sind, in welchen wir sie nun finden; so muß man für einen Augenblick vergessen, daß hier von Rhinocern, Elephanten und Nilpferden die Rede ist, die einst zugleich mit den Ochsen, Hirschen und andern vierfüßigen Thieren in unsern Climaten gelebt haben müssen; denn, obschon diese auffallende Gesellschaft ein großes Phänomen ist, so ist doch die Ursache davon, wie ich zeigen werde, bey weitem nicht in der Länge der Zeit zu suchen.

## 36.

Diejenigen die gemeynet haben, daß die Elephanten und Rhinocer nach dem ordentlichen Lauf der Dinge auf unsrer Erde, sich nach Süden gezogen hätten, haben den Aufschluß dazu in der Idee zu finden geglaubt, daß sich dieselbe allmählig abkühle, und daß, weil die Sonne ihre Wärme zwischen den Wendzirkeln länger behauptet hätte, diese Thiere, die Anfangs im Norden gelebt, allgemach

gemach nach jenen Zonen hingeändert wären, die sie nun jetzt bewohnen.

Allein dieß wär eine sehr grundlose Hypothese. Denn so wie die ganze Reihe von Beobachtungen noch nicht das geringste Zeichen von einer solchen Abkühlung unsrer Erde gewiesen hat; so giebt es auch durchaus keine Grenze für die Zeit, die man zu einer solchen Umwandlung in der Temperatur annehmen müßte, da hingegen der Grad von Conservation der Leichen von welchen die Rede ist, sehr eingeschränkte Grenzen für die kurze Zeit giebt, die seit dem verflossen seyn kann, seit diese Thiere in unsern Climaten lebten.

Doch wir gehn zum wahren Phänomen über.

Sollte wirklich eine solche langsame Auswanderung der Elephanten und Rhinocer von Norden nach Süden statt gehabt haben, so müßte unser festes Land selbst zu der Zeit existirt haben, als diese Thiere in unsrer Breite lebten, und diese müßten so von einem Land ins andere bis endlich in die so sie jetzt bewohnen, marschiert seyn. Und das setzt man denn auch würklich voraus. Man aber finden sich ihre Leichen in Schichten die zugleich auch Reste von Seethieren enthalten; folglich

lich bedeutend, daß dieser noch andre Länder zu der Zeit, da diese vierfüßigen und heutigentages für uns erloschenen Thiere hier gelebt haben sollen, was dem schlechterdings der eingebildeten Wanderung, wenigstens auf unserm festen Lande, widerspricht.

Sondern es begegnete damals, in jener Periode, den Landthieren, was in der vorhergehenden den ungeheuern Massen von Vegetabilien wiederfahren war. Diejenigen, die solche Inseln bewohnten, deren Boden noch keinen festen Grund hatte, wurden bey den Catastrophen derselben begraben; einige derselben retteten sich durch Schwimmen nach andern Inseln; und die so dabey unterwegs verunglückten, oder die deren Leichen schon auf den Inseln ihr Grab gefunden hatten, sind es die wir nun in unsern Erdlagen antreffen.

Es hat sich also eine große Revolution auf unserer Erde seitdem zugetragen, seit diese Thiere in unsern Breiten lebten: und eben in dieser Revolution kann man den Grund finden, warum sie nun jetzt nicht mehr daselbst leben: ich werde dieß erklären.

38.

Man trift dieses Phänomen nicht mit der, der großen Menge von Knochen vergesellschaftet, die man

man in einigen Berghöhlen antrifft. Ich hatte diesen Irrthum in meinen Briefen über die Geschichte der Erde und des Menschen bey der Beschreibung der Scharzfelder-Höle begangen. Aber ich habe ihn im 14ten meiner Briefe im Journal de Physique verbessert. Dieses letztere Phänomen unterscheidet sich vom vorigen ganz wesentlich dadurch, daß die Knochen hier in Stalactit-Massen vergraben liegen; zum Beweis, daß sie zu der Zeit dahin gelangt seyn müssen, als diese Hölen schon über der Meeres-fläche erhoben waren. Ich habe in dem nemlichen Briefe auch die Gründe angegeben die mich glauben machen, daß diese Hölen Inseln zugehörten, die seitdem die Kuppen unsrer Hügel und Berge geworden sind, und daß sie damals den vierfüßigen Thieren, zumahl den Amphibien dieser Classe zum Ablager dienten: ich habe zum Beyspiel gewisse Stellen an den Schottischen Küsten angeführt, wo dasselbe noch jezt geschieht: zumahl ziehen sich die Robben in diese Hölen wenn sie krank sind, und sterben darin.

Jene alten Hölen waren also auch gleichsam die Kirchhöfe für diejenigen Thiere, welche die Inseln, denen dieselben zugehörten, damals bewohnten oder besuchten: und nur hierdurch kann man sich die ungeheure Menge von Knochen fremder Thiere erklären, die man nun daselbst im Stalactit vergraben und damit überzogen findet.

§. 51

39.

Da ich mich hier der Epoche nähere, wo die organisirten Körper unsrer Erde zu dem Zustand gelangten, worin sie sich noch gegenwärtig befinden; so muß ich zum voraus erinnern, daß es nicht meine Absicht gewesen ist in diesen Briefen von ihrem Ursprung zu handeln; dieß ist ein zu großer Gegenstand als daß er in der Kürze abgethan werden könnte; ich habe aber eine eigene Abhandlung darüber aufgesetzt, die ich bey einer andern Gelegenheit besonders herauszugeben gedenke. Ich schränke mich also hier blos auf die Bemerkung ein, daß die Reste sowohl von Land- und See-Thieren, als von Vegetabilien die wir in den letzten Erdlagen finden, welche im Meere entstanden waren, ehe es unser festes Land verlassen hatte, den jetzt lebenden Gattungen fast vollkommen ähneln; und daß der einzige beträchtliche Unterschied den man dabey bemerkt, der ist, daß die Veränderung der Breite die wir bey einigen vierfüßigen Thieren bemerken, sich auch bey mehrern Gattungen von See-Thieren findet.

40.

So bin ich endlich durch die geologischen Denkmale und durch den Gang der physischen Ursa-

Ursachen zum Ende der 6ten von denjenigen Perioden gelangt, in welche ich den ganzen Verlauf der Operationen eingetheilt habe; durch den Beytritt des Lichts zu den übrigen Stoffen, woraus die Erde zusammengesetzt war, in ihrem Anfang nahmen; so wie ich zum Schluß dieser Periode die Epoche annahm, wo das Meer im Begriff stand sein vormaliges Bette zu verlassen.

Ich habe beym Eingange gesagt, daß diese sechs Perioden sich auf die im ersten Capitel des ersten Buchs Mosis beschriebnen sechs Schöpfungstage beziehen: und doch bin ich im Verfolg meiner Darstellung nicht weiter darauf zurückgekommen, weil es sich von selbst halten muß. Wenn aber einsichtsvolle Philosophen ihre Aufmerksamkeit mit Ernst auf die Uebereinstimmung richten werden, welche zwischen den charakteristischen Umständen jedes dieser Schöpfungstage, und demjenigen vorwaltet, was sich auf unsrer Erde in den correspondirenden Perioden zugetragen hat, und was durch offenbar vor Augen liegende Denkmale zu wissen ist, so werden sie einsehn, daß die Natur selbst diesem erhabnen Bericht huldigt.

41.

Nur über einen einzigen Umstand geben diese Denkmale kein Zeugniß, und das ist die Schöpfung

des

des Menschen in der 6ten Periode, da noch kein fossiles Menschengerippe in unsern Erdlagen gefunden worden. Allein hieraus läßt sich weiter nichts folgern, als, daß die damaligen Menschen, wenn es anders deren gegeben hat, nicht so wie andre Thiere und wie die Gewächse auf die überschwemmten Inseln gezogen, sondern auf ihrem damaligen festen Lande geblieben waren, und daß sie zugleich mit diesen erst in einer folgenden Revolution untergegangen sind, in welcher jenes feste Land plötzlich einsank, so daß jener Theil der Erdkugel vom Meere überschwemmt, und dagegen unser jetziges festes Land von demselben verlassen ward.

Dieß wird den Gegenstand meines nächsten Briefes ausmachen.

Ich beharre ꝛc. ꝛc.

## II.

## Herrn Doctor Herſchels neueſte Beobachtungen des Saturns, nebſt Bemerkungen über den Ring, und über die Rotation und den Abſtand des äuſſerſten Trabanten.

Der Hr. D. H. hat dieſe Beobachtung in einer Abhandlung bekannt gemacht, welche den Titel führt: On the Ring of Saturn and the Rotation of the fifth Satellite upon its axis. Der Hr. Prof. Bode hat einen Auszug davon in ſeinem aſtronom. Jahrbuch für 1796. geliefert. Wir theilen hier das Weſentlichſte davon mit und fügen zugleich die Abbildungen bey, wie ſie ſich ſowohl in den Phil. Transact. Vol. 82. T. 1. p. 22. als auch in der einzeln gedruckten, vorerwähnten Abhandlung befinden. Die Geſtalt von Fig. I. Taf. 1. hat Hr. H. am 19. Jun. 1780. um 10 U. 15 M. mittl. Zeit mit einem 7füßigen Reflector beobachtet. Fig. II. am 21. Jun. um 10 U. 10 M. mit dem 20füßigen Inſtrumente. Fig. III. am 29. Jun. um 10 U. 19 M.

Es ist den Astronomen bekannt, sagt Hr. H., daß der Ring des Saturns seine Erleuchtung wechselsweise an der einen oder andern Seite erhält, und daß diese Lichtabwechselung statt findet, wenn Saturn durch die Knotenlinie seines Ringes geht, welches im October 1789 der Fall war, da dessen 15 Jahr im Dunkeln gewesene südliche Seite für uns sichtbar wurde. Im Jahr 1790 stand der Ring noch zu schräge gegen uns, allein seit Kurzem war ich vermögend ihn mit meinen Teleskopen vortheilhaft zu beobachten.

Ich habe bereits in einer frühern Abhandlung meine Vermuthung aber noch mit einiger Furcht, geäussert, daß der Ring getheilt, oder aus zweyen zusammengesetzt sey; allein meine letztern Wahrnehmungen der Südseite des Ringes durch die von mir gemachte Entdeckung der schnellen Umdrehung desselben unterstützt, haben mich in Stand gesetzt mit mehr Gewißheit hiervon zu reden. Die Umstände davon sind folgende:

Der dunkle Streif auf der Nordseite des Ringes zeigte sich während etwa 10 Jahren da ich ihn beobachtete, unveränderlich und in der nämlichen Farbe und Breite. Die Breite nahm, nach den Regeln der Perspectiv, in der Nähe der Kugel des Planeten ab, und da bey der schnellen Rotation des Rin-

ges ſich der größte Theil dieſes dunkeln Streifes an beyden Seiten in ſeiner vollen Breite darſtellen mußte, wenn ich einige Stunden nach einander beobachtete, dieſer aber keine Veränderung zeigte, ſo folgt, daß die Breite deſſelben überall gleich ſey. Die Dunkelheit dieſes Streifes blieb gleichfalls unter einerley Umſtänden betrachtet die nämliche und entſprach der Vorausſetzung, daß hier eine Durchſicht zwiſchen beyden Ringen ſey. Es blieb nun zur Entſcheidung der Frage: ob der Ring einfach oder getheilt ſey, übrig zu unterſuchen, ob die Südſeite des Ringes eine ähnliche Erſcheinung zeige? Folgende genaue Beobachtungen, die ich angeſtellt habe, werden dieſes aufklären.

Den 7. Sept. 1790 mit dem 20füßigen Reflector: der dunkle Streif war auf dem Ringe noch nicht zu ſehen, denn dieſer war noch nicht ſo weit öffen, um jenen ſichtbar zu zeigen.

Den 5. Aug. 1791 mit eben dem Inſtr. Der dunkle Streifen an dieſer Südſeite des Ringes zeigt ſich deutlich und an dem nämlichen relativen Orte, wie an der nördlichen Seite.

Den 26. Sept. 1791. mit dem vor. Inſtr. Der Streif gieng ſchon, ſo weit ich ihn verfolgen konnte, in derſelben Lage wie jener von der Nordſeite, um den Ring herum.

Den

Den 13. Oct. mit dem 10füß. Refl. mit einer 40maligen Vergrößerung sah ich diese dunkle Zone sehr deutlich auf dem Ringe, sie hatte die nämliche Breite und Lage wie an der Nordseite, war aber nicht völlig so dunkel als der Raum zwischen dem innern Ring und der Kugel.

Den 24. Oct. mit einem neuen, sehr schönen 7füßigen Reflector sah ich diese Theilung des Ringes in gleicher Schwärze als jenen Zwischenraum und in der nämlichen Farbe wie das Firmament außerhalb des Planeten. Mit dem 20füßigen Reflector gleichfalls. Die dunkle Zone ist an beyden Seiten des Ringes gleich breit. Ich sah sie sehr deutlich und konnte sie sowohl auf der dies- als jenseitigen Hälfte des Ringes eine ziemliche Strecke bis zum Saturn, gut verfolgen. Mit der 60maligen Vergrößerung etwa bis dahin, wo eine auf den längsten Durchschnitt des Ringes senkrecht stehende Linie den dunkeln Raum zwischen dem Saturn und Ringe zur Hälfte theilt. Mit dem 40füßigen Reflector sah ich völlig das nämliche. Hieraus und aus meinen ehemaligen Bemerkungen glaube ich zu dem Schluß berechtigt zu seyn, daß Saturn zwey concentrische Ringe, aber von ungleicher Größe und Breite hat, die wahrscheinlich sich gegen den Aequator des Planeten neigen. Der schmälste ist auswendig und hat also den größten Durchmesser.

Die verhältnißmäßigen Größen der beyden Ring und ihres Zwischenraums, sind aus folgenden Angabe zu erkennen:

| | |
|---|---|
| Innerer Durchm. des kleinsten Ringes | 5900 Thei |
| Aeusserer | 7510 — |
| Innerer Durchm. des größten Ringes | 7740 — |
| Aeusserer | 8300 — |
| Breite des innern Ringes | 805 — |
| Breite des äussern | 980 — |
| Breite des Zwischenraums | 215 — |

Da ich nemlich am 40füßigen Reflector ein Mikrometer angebracht habe, so werde ich künftig mit demselben diese Maasse noch genauer bestimmen können.

Diese Oeffnung zwischen beyden Ringen, *) leistet dem Saturn den wesentlichen Dienst, daß dadurch der Raum, welchen der Schatten des Ringes verfinstert, der durchfahrenden Sonnenstrahlen wegen schmäler wird, und ist überdem der Ring mit einer Atmosphäre umgeben, wie sich vermuthen läßt, so wird die Stralenbrechung an den Rändern die Dunkelheit des Schattens noch mehr zerstreuen.

Nimmt

*) Hr. Bode bemerkt hiebey, daß diese Oeffnung nach den vorigen Angaben noch nicht den 20ten Theil der Breite des bisher als einfach angenommenen Ringes ausmache.

Nimmt man also hiernach an, daß Saturn 2 von einander abgesonderte Ringe habe, so muß zwischen beyden eine Aussicht nach dem Firmament seyn. Bey meiner Untersuchung der Umdrehungszeit des Ringes setze ich zum voraus, daß selbiger in einer andern Masse vereinigt sey: ob aber nun beyde Ringe eine gleiche Revolution haben, oder welchem von beyden jene gefundene zukomme, entscheide ich noch nicht mit Gewißheit. Zwey beobachtete Flecken, die zur Bestimmung der Rotation des Ringes gedient haben, gaben mir allem Anschein nach, die des äussern Ringes; und 2 andere Flecken schienen dem innern Ringe zuzugehören, dessen Rotation vermuthlich von der des äussern wenig verschieden ist. Genug die herausgebrachte Schnelligkeit dieser Umdrehung ist bewiesen, und damit wird die Theilung des Ringes in zwey Theile eine natürliche Folge seiner Einrichtung; denn bey der ausserordentlichen Dünne und dagegen ansehnlichen Breite des Ringes, würde nach Keplers Satz von dem Umlaufe der Körper in verschiedenen Entfernungen, derselbe nur gleichsam durch ein Wunder Festigkeit genug haben, daß sich die Theile an einander erhalten könnten; in seinem getheilten Zustande aber werden die verschiedenen Theile eine der Bildung und dem Schwunge angemessene Rotation haben, und dadurch ist für die Erhaltung des ganzen Ringes gesorgt. Dies ist aber nur eine Nebenbemerkung und keinesweges ein gültiger Beweis

für die Zwischenöffnung und die verschiedenen Rotationsperioden der beyden Theile des Ringes, den dieses können nur Beobachtungen entscheiden.

Einige Astronomen glauben verschiedene Abtheilungen oder Zonen auf dem Ringe entdeckt zu haben, und es fragt sich, ob etwa die Formung dieses Ringes ihrer Natur nach, ihn beständig in seinem gegenwärtigen Zustande erhält; oder ob er fortdauernden Veränderungen unterworfen ist, und sich daher von Jahre hindurch in schwachen Streifen abgetheilt zeigt, und dann wieder in eine oder zwey einzelne Kreisebnen vereinigt? Dieser Meynung widerspricht aber sogleich die Vorstellung in welchem Zustande im Chaos die große Masse des Ringes sich befinden müßte, wenn Beobachtungen diesen Fall zu erkennen geben sollten.

Unter allen meinen, vom Jahr 1774 bis jetzt über den Saturn angestellten Beobachtungen, finde ich nur vier, nämlich vom Junius 1780 bey welchen noch von einer andern dunkeln Zone auf dem Ringe die Rede ist, als von der gewöhnlichen, die ich oben erwähnt, und aus deren Erscheinung die wirkliche Trennung des Ringes in 2 sehr ungleiche Theile, gefolgert habe. Jene Zone zeigte sich auch nur äusserst nahe an der innern westlichen Seite des innern Ringes und war nicht so breit wie diese.

An

An der innern Oſtſeite habe ich dieſen ſchmalen dun-
keln Streif niemals erkennen können. An der Süd-
ſeite des Ringes habe ich beſtändig nur die eine Haupt-
zone bemerken können, die ich nun 13 Jahre hin-
durch ſowohl an der Nord- als Südſeite des Ringes
beobachtet und als einen Zwiſchenraum erkannt habe.
Iſt indeſſen die Oeffnung nur ſchmal, und ſetzt man
beyde Ringe excentriſch, ſo könnte ſich leicht ein
dunkler Streif auf der einen oder andern Seite zei-
gen. Ueberdem ſind dieſe Gegenſtände ſo äuſſerſt
fein, daß man ſie nur zu bemerken Hoffnung hat,
wenn der Ring für uns am breitſten erſcheint, und
dies findet für die Südſeite gegen das Jahr 1796
ſtatt, da ich denn mit meinem großen Teleſkope
ſorgfältig darauf Acht haben werde.

Ob ich gleich die Originalbeobachtungen von
dem ältern Caſſini nicht beſitze, ſo kann ich doch be-
haupten, daß der dunkle Streif welchen derſelbe auf
dem Ringe des Saturns zeichnet, der nämliche ge-
weſen iſt, den ich beobachtet habe. Hr. de la Lande
ſagt in ſeiner Aſtronomie, daß Caſſini den Ring
durch einen ſchmalen Streifen in zwey gleiche Theile
abgetheilt, und Hr. de la Place, daß dieſer Beob-
achter die Breite des Ringes in faſt 2 gleiche Theile
abgetheilt geſehen habe. Ich ſchlieſſe daraus, daß
Caſſini nicht beſonders auf das Verhältniß der Thei-
lung Acht gegeben, und daher ſeine und meine Be-

obachtungen sehr gut zusammentreffen. Hätte er zuversichtlich behauptet, der Ring sey in 4 gleiche Theile durch eine dunkle Zone getheilt, so würde sogar, daß er seit der Zeit eine große Veränderung erlitten, indem ich jetzt diese Theile sehr ungleich finde.

Hr. Shört versicherte Hrn. de la Lande, daß er mit seinem 12füßigen Teleskop verschiedene dunkle Kreise auf dem Ringe bemerkt habe. Eine solche wichtige und neue Sache hätte wohl statt der bloßen mündlichen Sage eine nähere Beschreibung und Anzeige aller Umstände verdient. Ueberdem ist es bekannt, daß einige Teleskope doppelte oder 3fache Bilder zeigen, und besonders wenn sie eine weite Oeffnung haben, dem Zittern unterworfen sind, wodurch schmale Linien vervielfältigt erscheinen. Daher ist die Shörtsche Beobachtung nicht hinreichend gegründet. Ich habe selbst ehe das Daseyn des einen dunkeln Streifens hinlänglich bestätigt war, seitwärts bey demselben 4 andere zu sehen geglaubt.

Hrn. Hadleys Beobachtung einer Theilung des Ringes die er durch ein vortreffliches $5\frac{1}{2}$füßiges Newtonsches Teleskop angestellt hatte, stimmt vollkommen mit der Meinigen zusammen.

Messun-

Messungen des scheinbaren Durchmessers vom äußern Saturnring, im Jahr 1791.

| | Durchmess. d. Ringes | Auf die mittel. Entf. ♄ reducirt. |
|---|---|---|
| 7 Oct. 7 | Beobacht. 53″, 366. | 46″, 832. |
| 24 — 2 — | 53, 587. | 47, 241. |
| 21 Nov. 3 — | 50, 492. | 45, 803. |

Die beyden letztern Beobachtungen sind mit dem 40 füßigen und die erstern mit dem 20füßigen Reflector angestellt.

| | |
|---|---|
| Mittel aus den beyden letztern | 46,″ 522. |
| mit dem 20füß. Refl. | 46, 832 |
| Mittel aus allen Messungen | 46, 077 |

Um sich von dem erstaunlichen Umfang des Ringes einen deutlichern Begriff zu machen, habe ich das Verhältniß seines Durchmessers zum Erddurchmesser berechnet und finde solches wie 25, 8914: 1; der Ring würde sich also in einer, der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gleichen Weite 7′ 25,″ 332 groß zeigen, und muß hiernach im wahren Durchmesser 204883 engl. Meilen haben.

## Ueber die Zeit der Axendrehung des fünften (nun siebenten) Saturnstrabanten.

Bey meinen häufigen Beobachtungen des Saturns entdeckte ich, daß dieser Trabant einer Lichtveränderung unterworfen sey. Dies haben freylich schon ältere

ältere Astronomen bemerkt, allein ich fand zugleich daß der Trabant allemal, und also periodisch, wenn er einer gewissen Gegend seiner Bahn, eine und dieselbe Lichtstärke zeige. Hieraus folgerte ich ganz natürlich, daß er sich in der Zwischenzeit um seine Axe drehen müsse, und deswegen suchte ich eine Methode, diese Periode zu bestimmen. —

Diesemnach verfolgte ich den Trabanten mit der größten Aufmerksamkeit und gab sorgfältig auf seine Lichtveränderung Acht. Ich fand, daß er sich in vollen Glanze zeigte, während der Zeit, da er den Theil seiner Bahn zwischen 68 und 109 Grad, von der untern Conjunction an zu rechnen, durchlief. Auf diesem Bogen ist sein Licht nicht viel stärker als das vom 4ten (5ten) Trabanten. Im Gegentheil von 7 Grad nach der Opposition bis zur andern Conjunction, ist er nicht allein kleiner als der 3te (5te) sondern übertrifft kaum den 2ten (4ten) oder gar den 1sten (3ten) letztern in seiner größten Elongation gesetzt, wo ihn das Licht des Planeten am wenigsten verdunkelt.

Da ich diese regelmäßige Ab- und Zunahme des Lichts bey diesem Trabanten während verschiedener seiner Umläufe um den Hauptplaneten beobachtet habe, folgere ich, daß die Zeit seiner Axendrehung nicht viel von derjenigen unterschieden seyn könne, die er zum Um-

lauf

Lauf um den Saturn anwendet. Caſſini berichtet in den Memoiren von 1705 daß dieſer äuſſerſte Trabant während der einen Hälfte ſeines Umlaufs gewöhnlich verſchwinde, wenn er ſich an der Oſtſeite des Saturns befände. Das nämliche Memoire enthält hiernach eine Vermuthung der Axendrehung dieſes Trabanten, dieſe wird aber in einem andern von 1707 als zu voreilig widerrufen, indem Hr. Caſſini den Trabanten in der Folge an der Oſtſeite eben ſo gut, als in der weſtlichen Hälfte ſeiner Bahn geſehen hat.

c) Ohne jetzt zu beſtimmen aus welcher Urſache etwa der Trabant aufgehört hätte ſein Liecht zu verändern, oder ob ſeine Erſcheinungen nicht hinreichend verfolgt ſeyen, um daraus einen ſichern Schluß zu ziehen, glaube ich, daß man mit Beyhülfe der Caſſiniſchen Beobachtungen hinlänglich die Rotationsperiode des Trabanten beſtimmen kann. Denn da ich durch mehr als 10 Umläufe die regelmäßigen und periodiſchen Lichtabwechſelungen bemerkt, und ſolche der Wiederkehr des Trabanten zum nämlichen Punkte ſeiner Bahn, gleich befunden, ſo iſt dies eine ähnliche Erfahrung als bey unſerm Monde — und die Caſſiniſchen Beobachtungen beſtätigen dieſen Schluß. Denn hätte er den Trabanten in irgend einem andern Theile ſeiner Bahn am glänzendſten geſehen, ſo würden unſere Beobachtungen nicht mit einander übereinſtimmen; allein da er im Jahr 1705 den

Trabant gegen 397 Revolutionen gemacht hat, [illegible] verhalten sich die vom Cassini beschriebenen Phänomene jetzt zu meinen eigenen Beobachtungen, wie die zu Cassinis Zeit gesehenen Flecken unsers Mondes gegen diejenigen welche wir jetzt beobachten.

Wenn man einwendet, daß dieser Trabant nicht oft beobachtet worden, und folglich nicht aus Beobachtungen erweißlich sey, daß dessen veränderliche Erscheinungen entweder nicht allemal statt finden, oder in verschiedenen Gegenden seiner Bahn eintreffen, so antworte ich, daß eine Periode von mehr als 10 Umläufen des Trabanten, aus welcher ich meinen Schluß gezogen, schon ein hinreichender Beweis ist, daß dergleichen zufällige Veränderungen nicht statt finden; und wenn überdem der Trabant nur eine Armumdrehung mehr oder weniger, als Umläufe um den Saturn gemacht hätte, so würde ich dies während der Zeit meiner Beobachtungen bemerkt haben. Um alle Zweifel zu heben, führe ich die neuen Beobachtungen des Hrn. Bernard an; der im Jahr 1787 die Lichtveränderungen dieses Trabanten eben so wie Cassini bemerkte. Vergleiche ich diese mit den meinigen, so habe ich eine kürzere Periode von etwa 20 Revolutionen, die so gut zusammentreffen, daß alle Einwürfe über etwanige Zwischenveränderungen wegfallen, und daher können wir, ohne zu fehlen, diese Periode über alle 397, für Cassinis

Zeiten

Zeiten verflossenen Revolutionen ausdehnen und hiernach annehmen, daß dieser Trabant sich wirklich in 79 Tagen 7 St. 47 M. um seine Axe drehe. Aus seinen beträchtlichen Lichtveränderungen können wir folgern, daß der größte Theil seiner Oberfläche weniger Licht zurückwirft, und daß er in den Punkten seiner Bahn, wo er uns glänzend erscheint, so wenig die dunkle als helle Seite gegen den Planeten kehrt, sondern zum Theil die eine, zum Theil die andere, obgleich wahrscheinlich einen kleinern Theil der hellen Seite.

Der Abstand dieses Trabanten vom Saturn dient vorzüglich zur Erfindung der Masse des Planeten, daher habe ich im Jahr 1791 verschiedenemal diesen Abstand mit dem 20füßigen Reflector gemessen, wo die Vergrößerung 157 betrug. Abstand des Trabanten vom Mittelp. des ♄

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 Sept. | Mittel aus 6 Messungen | 8′ 55,″ 6 | |
| 26 — | | 9 5, 8 | |
| 27 — | | 9 20, 5 | |
| 28 — | | 9 28, 4 | |
| 29 — | | 9 36, 9 | |
| 30 — | | 9 38, 5 | |

Nun setzte ich, der Trabant sey nicht weit von seiner größten Elongation, und fand den Unterschied der Abweichung zwischen ihm und dem Mittelpunkt

des

des Saturns 1′ 42,″ 35 südlich vom Parallel des Saturns.

Am 30 Sept. fand ich einige Stunden später mit noch mehrerer Aufmerksamkeit aus 6 Messungen seinen Abstand im Mittel 9′ 40″, 4, und den 10. Oct. 9′ 43″, 0. Jetzt schien er mir der größten Elongation sehr nahe zu seyn, und so reducirte ich diesen Abstand auf den mittlern Abstand des Saturns, und fand solchen 8′ 21″, 79.

Ich wollte dieses Resultat zum Grunde der Berechnung der Saturnsmasse legen, allein allem Ansehen nach ist die Bahn des Trabanten beträchtlich elliptisch gestaltet, und so wird man genöthigt seyn, erst im entgegengesetzten Punkte derselben, eine Messung der größten Elongation vorzunehmen, ehe man hiebey von dem Gesetz der Centripetalkraft eine genauere Anwendung machen kann.

## III.

## Beytrag zur Naturgeſchichte der Caraibiſchen Inſeln aus Miſſ. Marie N.** Voyages to the Madeira etc. London 1792. 8.

Auf der Inſel Madera fand ſich wenig was nicht ſchon frühere Reiſende bemerkt hatten; allein zu St. Chriſtoph gab es eine reichere Erndte. Die höchſte Gebirge auf dieſer Inſel wird für unerſteiglich gehalten — von oberſten Gipfel ſieht man ſelten und alle Pics ſind in bläuliche Wolken gehüllt. Im Jahr 1787 wagten es einige kühne Schottländer bis auf den Gipfel zu klettern. Sie ſtiegen noch über 3000 Fuß hoch und fanden, daß ſich die äuſſerſte Spitze in einen dichten Felſen endigte an deſſen Fuß ſie eine Flaggenſtange aufrichteten. Der Berg ſelbſt war vulkaniſch und man ſagt, daß ein unermeßlicher Crater ſich hier beynahe ſenkrecht bis auf eine Tiefe von 1000 Fuß erſtreckt. Der Boden dieſes Craters iſt ganz eben und man ſchätzt deſſen Gröſſe auf 50 Acker von welchen 7 einen Teich einnehmen, welcher vom Regenwaſſer gebildet worden, und der übrige Theil iſt faſt gänzlich mit Kräutern bedeckt.

Es ist ohnmöglich, sagt Mistris N** die verschiedenen Ansichten und Naturauftritte zu mahlen welche diese Gebirge darbieten. Nicht 2 Meilen weit bleibt die Aussicht dieselbe. An manchen Orten erblickt man nichts als große Felsen, hohe, jähe Abschüsse, schreckliche Hölen. An andern finden sich tiefe Thäler über welchen ganze Waldungen schweben; und unversehens wird das Auge auf reizende Gegenden von fetten Viehweiden und kleine Lustgärten gelenkt die sich am Abhange der Hügel befinden. Die mehresten Einwohner von St. Kitt haben Hütten in welchen sie sich in den heissen Monaten aufhalten. Einige derselben liegen so hoch, daß man Blitze aus den finstersten Wolken unter den Fenstern herausfahren sieht, und den Donner unter seinen Füssen brüllen hört; inmittelst oberhalb der Himmel völlig heiter und ruhig ist.

Während der nassen Jahreszeit gegen das Ende des Herbsts bemerkt man Wasserfälle welche sich in grossen Strömen von diesen Gebirgen herabstürzen die sich bisweilen bis auf eine Breite von einer halben Meile erstrecken, und mit einer fürchterlichen Schnelligkeit alles auf ihrem Wege verwüsten. Ein grosser Theil der Insel ist in lauter Gräben zerrissen und mit Kanälen bedeckt die sich in verschiedenen Zeiten bey solchen Einbrüchen gebildet haben.

Barbados ist eine niedrige Insel fast gänzlich von Felsen und Klippen umgeben. Eines Morgens, sagt die B. wurden wir an das Ufer eines gesalznen Sees geführt, wo wir uns in ein Fahrzeug mit einem Himmel setzten, um uns vor der Sonne zu schützen. Nachdem wir nun etwa eine halbe Meile gerudert hatten, so enthüllte sich das bezauberndste Gemälde welches die Einbildung erschaffen kann, unsern Augen. Aus diesem See gehen nämlich von allen Seiten auf tausend kleine Arme aus welche sich schlängelnd ins Land verbreiten und deren Ufer mit Büschen von Mangrove besetzt sind. Diese Bäume kommen blos in sumpfigen Boden am Ufer des Meeres oder an salzigten Flüssen fort. Von ihren ausgebreiteten Aesten lassen sich eine große Menge Fäden herab, welche sich in die Erde einsenken, Wurzel schlagen und von neuem in die Höhe wachsen, Blätter und Zweige treiben, so daß ein einziger Mangrove mit der Zeit einen ganzen Wald ohne Saamen hervorbringen kann. Die Rinde dieses Baumes läßt sich zu Seilen verarbeiten, und wenn man die kleinen Fäden schlägt, so kann man sie in eben so kleine Fasern wie beym Flachs zertheilen. Die Mangroven haben unstreitig unter allen Bäumen das dickste Laub; sie sind vom schönsten Grün und machen am Ufer des See die herrlichste Wirkung. Sie wachsen sehr dicht einer gegen den andern, und erheben sich auf eine beträchtliche Höhe, indem sich zugleich ihre gelenk-

samen und zarten Aeste niederwärts biegen, um gleichsam das Wasser zu küssen, welche sie ihren Unterhalt verdanken. Um die Spitzen dieser Zweige legt die Auster, welche ihren Namen von diesem Baume hat, ihre Eyer, und in dem Maas wie die hier wachsenden Muscheln zu ihrer gehörigen Größe gelangen, setzen sie sich um die Zweige herum, so daß sie mit einer solchen Festigkeit daran hängen, daß es nicht möglich ist, sie loszumachen, ohne zugleich die Rinde mit abzureißen. Man findet sie hundertweise in großen Klumpen daran hängen, manche über, manche unter dem Wasser.

Wir stiegen, fährt sie weiter fort, zu Pferd um eine geraumige Höhle in Augenschein zu nehmen, die am östlichen Ufer der Insel liegt. Sie hat eine kreisförmige Gestalt und eine Tiefe von beynahe 30 Fuß. Sie enthält kein Wasser ob es gleich scheint, daß sie um ein Beträchtliches unter der Meeresfläche liegt. Man konnte noch nicht beurtheilen, ob diese Höhle ehedem die Mündung eines Kraters von einem verloschnen Vulkan gewesen wäre, oder woher sie sonst ihren Ursprung habe. Das erstere ist nicht wahrscheinlich, weil man nirgends eine Anzeige von Bimsstein oder sonst eine Spur von Brand findet. An einigen Stellen sintert das Wasser durch den Felsen, welcher sich über dem Kopf in finstere Bogengänge ausbreitet. Dieses Wasser bildet eine

große

große Menge von Stalactiten, die längs der Seiten hin vom Gewölbe herabhängen und die herrlichste Wirkung hervorbringen. Die Regen welche eine Menge erdigten Stoff herbeyführen, haben einen fruchtbaren Boden erzeugt, in welchem eine große Menge Bäume wachsen, die mit einer bewundernswürdigen Lebhaftigkeit aufschiessen, und die erstaunliche Menge von Rothwildpret und wilden Ziegen, die hier einen Zufluchtsort suchen, tragen durch den Dünger welchen sie da zurücklassen, auch noch mit zur Fruchtbarkeit bey. Die Höhle ist übrigens in zwey Abtheilungen gesondert, welches durch einen Vorhang von grünen Weinstöcken der sie genau in der Mitte durchschneidet, bewirkt wird. Diese Stöcke welche sich mehrere Jahre erhalten haben, sind nach und nach so weit herangewachsen, daß sich die höchsten Ranken an die Spitze des Felsen, welcher die Höhle umgiebt, festgeklammert haben. Die ausserordentliche Dicke dieses Vorhangs und das erfreuende Grün seines dichten Laubes, machen einen der reizendsten Gegenstände in diesem Klima aus.

Von Antigua wird wenig Neues gesagt. Indessen sind einige Naturhistorische Bemerkungen interessant. Z. B. die besondere Eidexenart Wood-Slave (Lac. Gecko), findet sich sehr häufig auf dieser Insel. Sie hat eine Länge von 7 bis 8 Zoll; der Schwanz ist kurz, dick und stumpf am Ende.

Ihre Füsse haben Zehen, welche zur Hälfte mit einer Schwimmhaut verbunden und mit hackenförmigen Krallen bewaffnet sind, mit welchen sie sich an glatten Oberflächen in vertikaler Richtung erhalten können. Die Augen sind wie bey den Katzen mit einer langen, schmalen oben und unten zugespitzten Pupille begabt. Ein solches Auge funkelt auf eine ganz eigne und bezaubernde Art. Das Thier selbst aber ist widrig, selbst ekelhaft, und gehört zu den giftigsten Reptilien dieser Insel. Ein flüßiges Gummi schwitzt durch alle seine Poren und bringt auf der Haut derer welche nun diesem Saft berühret werden, Beulen und Geschwüre hervor. Man findet unter jeder Pfote eine kleine, mit einer dicken, blauen Materie angefüllte Tasche, welche, wie man sagt, der vornehmste Bestandtheil des in Ostindien so bekannten Malayischen Giftes ist. Die gemeinen Eidexen haben gewöhnlich eine Länge von 10 bis 15 Zoll. Die Eidexe (ground Lizard) hat gewöhnlich die Farbe der Erde auf welcher sie kriecht, da diejenigen, welche sich auf den Bäumen aufhalten, allemal eine lebhaft grüne Farbe, wie das Laub des Baumes, haben, welchen sie bewohnen. Der Körper der Eidexe ist mit glänzenden und durchsichtigen Schuppen bedeckt, welche eine große Anzahl von schimmernden Farben von sich werfen, so oft sich das Thier bewegt und es hat dabey die sonderbare Eigenschaft, daß es Pechschwarz aussieht, wenn es erschrocken ist. Die

Sage

Sage, daß dieses Thier von der Musik bezaubert und angelockt wird, hat die Verf. durch einen Versuch wirklich bestätigt. Sie sang sie, wenn sie im Garten saß einige Arien mit sanfter Stimme, und in wenigen Minuten kamen mehrere Eidexen zu ihr gelaufen. Sie blieben mit ihrem gesenkten kleinen Kopf stehen und hefteten ihre Augen unbeweglich gegen die Stelle wo der Ton herkam. Ihre blitzenden Schuppen schossen in jedem Augenblick tausenderley Stralen von sich. Sobald aber die Arie aufhörte, war auch ihr Vergnügen zu Ende, sie eilten schnell davon und verkrochen sich ins Gebüsch. Mistriß M. hat diesen Versuch oft wiederholt und niemals ohne denselben Erfolg. Ueberdies ist es auch eine in Ostindien bekannte Sache, daß die Neger so oft sie Eidexen nöthig haben, welche eine gesunde und angenehme Nahrung für sie sind, sich leicht dergleichen verschaffen können; und es ist das ganze Geheimniß wodurch sie selbige an sich locken, nichts als das Pfeifen.

## IV.

## Ueber die Bestandtheile des fliegenden Sommers oder Jungfernhaares; vom Hrn. Sage.

Das unter dem Namen des fliegenden Sommers bekannte Gewebe wird vom Hrn. Geoffroi einem gewissen Insekt das er Tillerand d'Automne (acarus fuscus autumnalis textor) nennt, zugeschrieben. *) Dieses Insekt verfertigt ein weisses, leichtes, undurchsichtiges Gespinnst und man bemerkt darinn keine Art von Symmetrie, wie bey den Geweben der Spinnen, sondern es besteht aus bloßen parallelen Fäden. Der Wind treibt diese Fäden leicht fort und wirrt sie so in einander, daß oft kleine Wickel daraus entstehen. Die vergleichenden Versuche welche Hr. S. über dieses Gespinst und die Seide angestellt hat, beweisen, daß beyde Stoffe von ein und derselben Natur sind, und sich blos in der Menge des Oels welches sie enthalten, unterscheiden. Ehe Hr. S. die Fäden des fliegenden Sommers der Analyse

*) Hiſtoire abrégée des Inſectes Tom. II. pag. 626.

Anfangs unbemerkt war er zuvor bedacht, sie vorher von allen fremden daran hängenden Körpern, sorgfältigst zu reinigen. Diese Behandlung, wo sie gleich langweilig und Zeitkostend war, schien ihm doch einen Vorzug vor der Weise derselben zu haben

Er destillirte hierauf in einer beschlagenen gläsernen Retorte im Sandbade einige Unze von diesen Fäden. An den Hals der Retorte kittete er einen tubulirten Recipienten der mit der hydropneumatischen Geräthschaft in Verbindung stand. Es ging Wasser mit flüchtigem Alkali gemischt, schwarzes, stinkendes und dickes Oel; alkalische und brennbare Luft über. Nachdem die Geräthschaft erkaltet war, ließ sie Hr. S. 16 Stunden lang stehen ehe er sie auseinander nahm, und fand dann an den Wänden des Recipienten sehr schöne Krystallen von flüchtigem Laugensalze; an Nieden blos einige Tropfen alkalischen Wasser zurück. Das Oel und flüchtige Laugensalz welche im Recipienten waren, hatten einen sehr widrigen Geruch. Hr. S. legte ein Silberblättchen in die Mündung des Recipienten und es schwärzte sich als wenn es den Dämpfen der Schwefelleber ausgesetzt gewesen wäre. Das Rückbleibsel bey der Destillation bestand in einer porösen und sehr leichten Kohle. Die Menge eines jeden Produkts von 1 Unze destillirter Fäden war folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Concretes flücht. Laugensalz | 3 Drachmen | 24 Gran. |
| Schwarzes dickes Oel | — — — | 48 — |
| Kohle | 3 — — | 24 — |
| | 7 — — | 24 — |

die noch fehlenden 48 Grane haben das alkalische und brennbare Gas gegeben.

Hr. S. verbrannte in einem Test die schwammige Kohle und erhielt nicht mehr als 36 Gran einer braunen Asche die zum Theil vom Magnet gezogen wurde. Von dieser Erde findet sich also 1 Sechszehntel in den Fäden des fliegenden Sommers. Die braune Asche braust nicht merklich mit der Salpeterſäure.

Hr. S. setzte die Asche des fliegenden Sommers einem heftigen Feuer aus und erhielt einen graulichen Schmelz. Die Produkte von der Destillation einer gelben Seide wie sie von den Cocons kommt, waren folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Flüchtiges Alkali | 4 Drachmen | 32 Grane. |
| röthliches Oel | — — — | 34 — |
| Kohle | 2 — — | 6 — |
| | 7 — — | — — |

die noch übrige Drachme zu der genommenen Unze hatte sich theils in Gestalt von alkalischen und brennbaren Gas verflüchtigt. Das flüchtige Laugensalz wi-

welches bey der Destillation der Seide zum Vorschein kam, war viel wäßrichter als das vom fliegenden Sommer, und das flüchtige Laugensalz aus der Seide war unter dem alkalischen Wasser krystallisirt. Das aus der Seide erhaltene Oel, war gefärbt und in merklich größerer Quantität vorhanden, als das vom fliegenden Sommer. Die von der Seide zurückgebliebene Kohle, war um ein Drittel weniger schwer; bey ihrer Verbrennung im Test lies sie nicht mehr als 8 Grane einer grauen und leichten Asche von 1 Unze Seide übrig. Die Asche der Seide lößte sich mit Brausen in der Salpetersäure auf, immittelst die vom fliegenden Sommer fast nicht die geringste Veränderung erlitt.

Hr. S. that etwas fliegenden Sommer in destillirtes Wasser. Es zog sich nur sehr wenig davon hinein und die Fäden blieben immer im Wasser schweben; da hingegen die Seide sehr leicht vom Wasser durchdrungen wurde und sogleich zu Boden sank.

Die mineralischen Säuren haben eine Wirkung auf den fliegenden Sommer, und ändern ihn verschiedentlich nach dem Maas ihrer Concentration. Hr. S. legte ihn in concentrirte Vitriolsäure. Er schlug sich darinn nieder, wurde gelblicht, durchsichtig und gallertartig. Nachdem er wieder in destillirtem Wasser gewaschen worden war, fand man ihn weiß,

weiß, undurchsichtig und ein wenig klebrich. Das Vitriolöl welches in Digestion erhalten wurde, in welchem sich der fliegende Sommer darinn befand, nahm eine gelblichte Farbe an. Eben dieses Vitriolöl, lösete, als man es in einer Menge Wasser verdünnte, den fliegenden Sommer mit Brausen auf. Die Auflösung war durchsichtig und von einer Bernsteinartigen Farbe. Als man die Seide mit Vitriolöl in Digestion brachte, so zeigten sich ganz dieselben Erscheinungen wie beym fliegenden Sommer. Sie hat sich in eben dieser Säure vollkommen mit Brausen aufgelöst, nachdem sie mit einem Theil Wasser verdünnt worden. Die Salpetersäure wirkt völlig so auf den fliegenden Sommer, als auf die Seide. Hr. S. that diese fliegenden Fäden in Salpetersäure. Sie senkten sich darinn zu Boden, und die Säure wurde milchigt und undurchsichtig. Nach 16 Stunden hatten die Fäden auf dem Boden den größten Theil ihres Zusammenhangs verlohren. Sie wurden hierauf in destillirtem Wasser ausgewaschen, getrocknet und auf glühende Kohlen gebracht, wo sie mit einem hornartigen Geruche verbrannten. Um die Natur der Materie kennen zu lernen, welche sich im Scheidewasser aufgelöst hatte, verdünnte Hr. S. einen Theil davon mit 20 Theilen destillirtem Wasser; dieses wurde davon klar, und bey Zugiessung von etwas zerflossenen Weinsteinsalz erfolgte ein lebhaftes Aufbrausen, das Gefäs wurde voll Schaum, die Auflösung

Lösung erhielt eine gelbliche Farbe, und es schlugen sich gelbliche Flocken nieder, welche nach dem Waschen und Trocknen unauflöslich in der Salpetersäure befunden wurden und auf der Oberfläche schwammen. Auf Kohlen verbrannt, verbreiteten sie einen Geruch, wie von verbranntem Horn.

Seide wurde in Salpetersäure durchsichtig. Nach 16 Stunden war das Scheidewasser gelblich und man bemerkte in demselben nichts als ganz zarte durchsichtige Fasern. Wenn man sie mit einer Glasröhre herauszog, so vereinigten sie sich und bildeten eine elastische Leimartige Masse, welche nach dem Trocknen weich und zerbrechlich war. Auf Kohlen verbrannt, roch sie wie verbranntes Horn.

In die Salpetersäure welche bey der Auflösung die Leimartige Masse geliefert hatte, goß Hr. S. fixes Laugensalz; hiervon entstand ein lebhaftes Aufbrausen mit vielem Schaum verbunden und es schlug sich eine Art von Gallerte nieder, wie bey der ähnlichen Behandlung des fliegenden Sommers.

Wenn man auf die Fäden des fliegenden Sommers 16 Theile Salpetersäure von 27 Graden gießt, so lösen sie sich in der Wärme ohne Braußen auf und zersetzen sich, ohne daß sich die Salpetersäure phlogistisirt. Wenn nicht mehr als etwa 1 Sechszehn-

theil

theil von der Flüßigkeit in der Retorte übrig iſt, läßt man die Geräthſchaft erkalten, und man findet 12 Stunden nachher inwendig Kryſtallen von Zuckerſäure. Wenn man nur halb ſo viel Salpeterſäure nimmt, ſo erhält man durch die Abdampfung ein ſchwarzes Rückbleibſel das den Geruch vom Caramel oder eingedickter Fleiſchbrühe hat. Die Seide auf ähnliche Art behandelt, liefert eben dieſelben Reſultate.

Die Fäden des fliegenden Sommers ſowohl als die Seide löſen ſich in alkaliſchen Laugen auf, ohne daß ſich flüchtiges Laugenſalz entbindet, welches geſchehen müßte, wenn dieſes ein Beſtandtheil von dieſen thieriſchen Stoffen wäre. Allein dieſes Alkali bildet ſich während ihrer Zerſetzung im offnen Feuer und die Zuckerſäure als der Grundſtoff der Seide und des fliegenden Sommers, modificirt ſich und nimmt wieder den Charakter der Feuerſäure an, welche ein integrirender Theil der Laugenſalze iſt. (Journal de phyſique.)

V.

## V.

## Einige Bemerkungen über den Winterschlaf, vom Hrn. Fabricius.

Der sogenannte Winterschlaf ist eine ganz sonderbare Eigenschaft der Thiere und Pflanzen; und ob sich dieselbe gleich beständig unsern Augen darstellt, so sind wir doch noch nicht im Stande die dabey vorkommenden Erscheinungen zu erklären. In den kalten Ländern ziehen sich viele Thiere bey der Annäherung des Winters in ihre unterirdischen Wohnungen, wo sie sich unter dem Schnee vergraben. Hier bleiben sie 5 bis 6 ganzer Monate ohne Nahrung, Bewegung, ja beynahe ohne Umlauf ihres Blutes. Das Blut läuft nur ganz langsam und in sehr weiten Cavälen. Sie verlieren wenig durch die Ausdünstung, die fast ganz unmerklich ist; indessen geht ihnen doch Etwas dadurch ab, denn sie ziehen sehr wohlgenährt in ihre Winterquartiere und gehen ausserordentlich mager wieder aus denselben heraus.

Die Thiere halten ihren Winterschlaf unter der Erde versteckt: andere unter dem Schnee vergraben; noch andere in hohle Felsen verkrochen, und noch andere

andere endlich unter Steinen oder Baumrinden. E nige Arten wie z. B. die Schwalben und Frösch können in den Sümpfen oder Moräſten unter de Waſſer überwintern. In dieſem Zuſtand gehen vi von denen welche den Feindſeligkeiten der freyen Lu ausgeſetzt ſind, durch den Froſt zu Grunde und wen dieſer heftig iſt, ſo greift er auch ſelbſt diejenigen a die ſich verdeckt gehalten haben.

Auch die Pflanzen haben ihren Winterſchlaf; z dieſer Zeit fließt der Saft nach der Wurzel und de Kreislauf deſſelben, welcher itzt äuſſerſt langſam iſt, geſchieht blos in den weiteſten Gefäßen. Wäre auch die Ausdehnung des Safts im Winter ſo beträchtlich wie im Sommer, ſo würde er bey ſeiner Verwandlung in Eis, alle die Gefäße zerſprengen in welchen er ſich aufhielt.

Mehrere Beobachter beſtreben ſich zu beweiſen, daß dieſer ſonderbare Zuſtand blos zufällig ſey; und in der That, man findet nicht den mindeſten Unterſchied im Bau der innern Theile ſolcher Thiere die einen Winterſchlaf halten und denen die ſolches nicht thun. Sonderbar iſt es, daß gemeiniglich die Raubthiere einen Winterſchlaf halten. Da dieſe eine weit ſtärkere Verdauungskraft und weit kräftigere Verdauungsſäfte haben, ſo ſcheint es, daß ihnen eine Enthaltſamkeit von Nahrungsmitteln mehrere Monate hindurch nicht wohl möglich iſt.

Der

Der Bär, die Fledermaus, der Igel, halten Winterschlaf; der weisse Bär nicht; da er nämlich durch sein langes Haar vor der Kälte geschützt ist, so findet er seine Nahrung an den todten Wallfischen und Seekälbern, welche das Wasser ans Ufer wirft.

Die Erdwürmer halten insgesammt Winterschlaf; die Wasserwürmer weit seltner. Die Insekten halten eben so wie ihre Puppen, Winterschlaf. Oft sieht man in den ersten warmen Frühlingstagen Schmetterlinge herumflattern, und diese haben ganz in diesem Zustande den Winter hingebracht. Die Amphibien halten auch insgesammt Winterschlaf, bis auf die Meer wohnenden ausgenommen.

Dagegen sind wenig Vögel in diesem Falle. Der grösste Theil derselben sucht bey Annäherung des Winters ein reichlicheres Futter in entfernten wärmeren Gegenden.

In Island halten auch die Schafe Winterschlaf, weil sie da nicht gewartet werden. Man findet sie unter dem Schnee und im Buschwerk vergraben, wo es nicht möglich wäre sich zu erhalten, wenn sie nicht im Winterschlaf lägen.

---

# Maſchinen.

## I.

## Ein neuer Diſtanzmeſſer.

Seit einiger Zeit bin ich mehr überzeugt geworden, welchen groſſen Nachtheil im Kriege die oft ſehr trügliche Schätzung der Entfernung eines feindlichen Gegenſtandes nach dem Augenmaas verurſachen kann, wie nützlich alſo hierzu ein bequemer Diſtanzmeſſer angewendet werden würde. Mich wundert es dann noch, daß man nicht längſt auf den Einfall gekommen iſt, ſtatt der bisher bekannten koſtbaren und noch nicht ganz bequemen Erfindungen ein ſolches Inſtrument nach der Art eines Hadleyſchen reflectirenden Winkelmeſſers einzurichten, wodurch es nicht nur mehr vereinfachet, ſondern auch weit bequemer werden kann, indem man damit ohne Stativ die Entfernung eines Gegenſtandes durch einmaliges Viſiren findet, welches alſo auch, gleichwie das gedachte Hadleyſche Inſtrument, auf Schiffen nützlich zu gebrauchen iſt.

Ich

Ich werde hier meine Idee so deutlich zu beschreiben suchen, daß sie durch geschickte Mechaniker ausgeführet werden kann.

Man stelle sich Taf. II. einen verticalen eckigten Stab a b vor, worein oben ein Querstück und hieran ein achromatisches 14 bis 18 Zoll langes, ohne mit einem convexen Ocular versehenes Fernrohr c d, das 24 bis 30 mal vergrössert, horizontal befestiget ist. An der Seite dieses Stabs sey eine Regel e f, welche sich mittelst eines am untern Ende befindlichen Zapfens oder Charniers also drehen läßt, daß sie von der lothrechten Fläche, in welcher die Achse des Fernrohrs liegt, immer gleich weit entfernt bleibt. Die schicklichste Höhe dieses Instrumentes ist 5 Fuß vom Mittel des Zapfens bey e bis an die Achse des Fernrohrs. Ferner seyen um den Winkel zu finden, welchen die beweglliche Regel mit dem Stab macht, oben auf dem Querstück einige Grade b g und auf dem Ende der beweglichen Regel f ein Vernier gezeichnet, woran auch eine Schraube für kleine Bewegungen angebracht ist. Endlich seyen zwey kleine gläserne Planspiegel einer unten auf der beweglichen Regel bey e senkrecht auf dem Mittelpunkt des Zapfens stehend, der andere oben vor dem Objectivglas des Fernrohrs bey d also angebracht, daß die auf den untern Spiegel fallenden Strahlen eines sehr weit entfernten Gegenstandes, z. B. eines Sternes in

den obern Spiegel, und ohn dieſem iſt das Fernrohr geworfen werden, wenn die bewegliche Regel auf den Anfang des Gradbogens bey b. ſtehet; damit aber auch das Objekt geradezu durch das Fernrohr geſehen werden könne, ſo muß von dem Glaſe des vor beſtimmten Spiegels die Hälfte der Folie ſeitwärts abgenommen werden.

Wenn nun eine Diſtanz gemeſſen werden ſoll, ſo ſtützt man das Inſtrument auf den Boden, hält es oben mit einer Hand, (auf Schiffen wird es ſchwebend gehalten) richtet das Fernrohr nach dem Objekt und bewegt die Regel hin und her, bis man das Objekt doppelt ſiehet und bis endlich die zwey Bilder deſſelben genau auf einander fallen, alsdann wird der gefundene Bogen b f mittelſt einer dazu verfertigten Tabelle die Entfernung ſo genau angeben, als es zum Gebrauch im Kriege nöthig iſt. Man kann das Inſtrument hierzu auch in horizontaler Lage des Grads gebrauchen.

Da der Radius e b beynahe 5 Fuß groß iſt, ſo können die Grade und der Vernier alſo eingetheilt werden, daß er 4 Sekunden unmittelbar angiebt, folglich der Winkel bis auf einzelne Sekunden geſchätzet werden kann. Eine Sekunde mehr oder weniger verurſacht bey 10000 Fuß Diſtanz nur ohngefähr 95 Fuß, bey 5000, 24, und bey 1000 nur 1 Fuß

Unter-

Winkelstab, welches also zum Gebrauch im Kriege hinreichend ist und der Genauigkeit eines jeden aus dem Distanzmessen, wobey nur ein Standpunkt erfordert wird, er mag auch eingerichtet seyn, wie er will, nichts nachgeben wird, insofern übrigens alles gleich gut und genau gearbeitet ist. Der Stab mit dem Querstück und die Regel müssen von einerley Metall verfertigt seyn.

Durch einen Zusatz kann dieses Instrument noch zur Messung der Weite zweyer entfernter Objekte oder der Länge einer Fronte gebraucht werden, wenn nehmlich der Gradbogen durch ein angeschraubtes Stück g h verlängert wird. Man mißt alsdann die Entfernung jedes Objektes oder jedes Endes einer Fronte wie zuvor, hernach auch den Winkel welchen beyde Objekte mit dem Instrument machen; hieraus läßt sich berechnen, wie weit ein Objekt vom andern entfernt ist. Aber auch diese Berechnung kann entbehret werden, wenn längs auf den Stab a b, auf die Regel c d, und auf einen beliebigen Maasstab jeder Fuß durch 1000 gleiche Theile aufgetragen werden und wenn sich dieser Abtheilung wie eines Proportional-Zirkels bedienet.

Daß die Scale am Schenkel a b eigentlich nicht durch den Mittelpunkt des Charniers bey c gehen darf, sondern 5 Fuß des verjüngten Maasstabs davon

theil von der Flüßigkeit in der Retorte übrig iſt, ſo läßt man die Geräthſchaft erkalten, und man findet 12 Stunden nachher inwendig Kryſtallen von Zuckerſäure. Wenn man nur halb ſo viel Salpeterſäure nimmt, ſo erhält man durch die Abdampfung ein ſchwarzes Rückbleibſel das den Geruch vom Caramel oder eingedickter Fleiſchbrühe hat. Die Seide auf ähnliche Art behandelt, liefert eben dieſelben Reſultate.

Die Fäden des fliegenden Sommers ſowohl als die Seide löſen ſich in alkaliſchen Laugen auf, ohne daß ſich flüchtiges Laugenſalz entbindet, welches geſchehen müßte, wenn dieſes ein Beſtandtheil von dieſen thieriſchen Stoffen wäre. Allein dieſes Alkali bildet ſich während ihrer Zerſetzung im offnen Feuer und die Zuckerſäure als der Grundſtoff der Seide und des fliegenden Sommers, modificirt ſich und nimmt wieder den Charakter der Feuerſäure an, welche ein integrirender Theil der Laugenſalze iſt. (Journal de phyſique.)

V.

## V.

## Einige Bemerkungen über den Winterschlaf, vom Hrn. Fabricius.

Der sogenannte Winterschlaf ist eine ganz sonderbare Eigenschaft der Thiere und Pflanzen; und ob sich dieselbe gleich beständig unsern Augen darstellt, so sind wir doch noch nicht im Stande die dabey vorkommenden Erscheinungen zu erklären. In den kalten Ländern ziehen sich viele Thiere bey der Annäherung des Winters in ihre unterirdischen Wohnungen, wo sie sich unter dem Schnee vergraben. Hier bleiben sie 5 bis 6 ganzer Monate ohne Nahrung, Bewegung, ja beynahe ohne Umlauf ihres Blutes. Das Blut läuft nur ganz langsam und in sehr weiten Cavälen. Sie verlieren wenig durch die Ausdünstung, die fast ganz unmerklich ist; indessen geht ihnen doch Etwas dadurch ab, denn sie ziehen sehr wohlgenährt in ihre Winterquartiere und gehen ausserordentlich mager wieder aus denselben heraus.

Die Thiere halten ihren Winterschlaf unter der Erde versteckt: andere unter dem Schnee vergraben; noch andere in hohle Felsen verkrochen, und noch andere

andere endlich unter Steinen oder Baumrinden. Einige Arten wie z. B. die Schwalben und Frösche, können in den Sümpfen oder Moräſten unter dem Waſſer überwintern. In dieſem Zuſtand gehen viele von denen welche den Feindſeligkeiten der freyen Luft ausgeſetzt ſind, durch den Froſt zu Grunde und wenn dieſer heftig iſt, ſo greift er auch ſelbſt diejenigen an, die ſich verdeckt gehalten haben.

Auch die Pflanzen haben ihren Winterſchlaf; zu dieſer Zeit fließt der Saft nach der Wurzel und der Kreislauf deſſelben, welcher itzt äuſſerſt langſam iſt, geſchieht blos in den meiteſten Gefäßen. Wäre auch die Ausdehnung des Safts im Winter ſo beträchtlich wie im Sommer, ſo würde er bey ſeiner Verwandlung in Eis, alle die Gefäße zerſprengen in welchen er ſich aufhielt.

Mehrere Beobachter beſtreben ſich zu beweiſen, daß dieſer ſonderbare Zuſtand blos zufällig ſey; und in der That, man findet nicht den mindeſten Unterſchied im Bau der innern Theile ſolcher Thiere die einen Winterſchlaf halten und denen die ſolches nicht thun. Sonderbar iſt es, daß gemeiniglich die Raubthiere einen Winterſchlaf halten? Da dieſe eine weit ſtärkere Verdauungskraft und weit kräftigere Verdauungsſäfte haben, ſo ſcheint es, daß ihnen eine Enthaltſamkeit von Nahrungsmitteln mehrere Monate hindurch nicht wohl möglich iſt.

Der

Der Bär, die Fledermaus, der Igel, halten Winterschlaf; der weisse Bär nicht; da er nämlich durch sein langes Haar vor der Kälte geschützt ist, so findet er seine Nahrung an den todten Wallfischen und Seekälbern, welche das Wasser ans Ufer wirft.

Die Erdwürmer halten insgesammt Winterschlaf; die Wasserwürmer weit seltner. Die Insekten halten eben so wie ihre Puppen Winterschlaf. Oft sieht man in den ersten warmen Frühlingstagen Schmetterlinge herumflattern, und diese haben ganz in diesem Zustande den Winter hingebracht. Die Amphibien halten auch insgesammt Winterschlaf, bis auf die Ocean wohnenden ausgenommen.

Dagegen sind wenig Vögel in diesem Falle. Der grösste Theil derselben sucht bey Annäherung des Winters ein reichlicheres Futter in entfernten wärmeren Gegenden.

In Island halten auch die Schafe Winterschlaf, weil sie da nicht gewartet werden. Man findet sie unter dem Schnee und im Buschwerk vergraben, wo es nicht möglich wäre sich zu erhalten, wenn sie nicht im Winterschlaf lägen.

---

# Maſchinen.

## I.

## Ein neuer Diſtanzmeſſer.

Seit einiger Zeit bin ich mehr überzeugt geworden, welchen groſſen Nachtheil im Kriege die oft ſehr trügliche Schätzung der Entfernung eines feindlichen Gegenſtandes nach dem Augenmaas verurſachen kann, wie nützlich alſo hierzu ein bequemer Diſtanzmeſſer angewendet werden würde. Mich wundert es demnach, daß man nicht längſt auf den Einfall gekommen iſt, ſtatt der bisher bekannten koſtbaren und noch nicht ganz bequemen Erfindungen ein ſolches Inſtrument nach der Art eines Hadleyſchen reflectirenden Winkelmeſſers einzurichten, wodurch es nicht nur mehr vereinfachet, ſondern auch weit bequemer werden kann, indem man damit ohne Stativ die Entfernung eines Gegenſtandes durch einfaches Viſiren findet, welches alſo auch, gleichwie das gedachte Hadleyſche Inſtrument, auf Schiffen nützlich zu gebrauchen iſt.

Ich

Ich werde hier meine Idee so deutlich zu beschreiben suchen, daß sie durch geschickte Mechaniker ausgeführet werden kann.

Man stelle sich Taf. II. einen verticalen eckigten Stab a b vor, worauf oben ein Querstück und hieran ein achromatisches 14 bis 18 Zoll langes, das mit einem convexen Ocular versehenes Fernrohr c d, das 24 bis 30 mal vergrößert, horizontal befestiget ist. An der Seite dieses Stabs sey eine Regel e f, welche sich mittelst eines am untern Ende befindlichen Zapfens oder Charniers also drehen läßt, daß sie von der lothrechten Fläche, in welcher die Achse des Fernrohrs liegt, immer gleich weit entfernt bleibe. Die schicklichste Höhe dieses Instrumentes ist 5 Fuß vom Mittel des Zapfens bey e bis an die Achse des Fernrohrs. Ferner seyen um den Winkel zu finden, welchen die bewegliche Regel mit dem Stab macht, oben auf dem Querstück einige Grade b g und auf dem Ende der beweglichen Regel f ein Vernier gezeichnet, woran auch eine Schraube für kleine Bewegungen angebracht ist. Endlich seyen zwey kleine gläserne Planspiegel einer unten auf der beweglichen Regel bey e senkrecht auf dem Mittelpunkt des Zapfens stehend, der andere oben vor dem Objectivglas des Fernrohrs bey d also angebracht, daß die auf den untern Spiegel fallenden Strahlen eines sehr weit entfernten Gegenstandes, z. B. eines Sternes in

den obern Spiegel, und von diesem in das Fernrohr geworfen werden, wenn die kreisförmige Regel auf dem Anfang des Gradbogens bey b. stehet; damit aber auch das Objekt geradezu durch das Fernrohr gesehen werden könne, so muß von dem Glase des vor befindlichen Spiegels die Hälfte der Fläche seitwärts abgenommen werden.

Wenn nun eine Distanz gemessen werden soll, so stützt man das Instrument auf den Boden, hält es oben mit einer Hand, (auf Schiffen wird es schwebend gehalten) richtet das Fernrohr nach dem Objekt und bewegt die Regel hin und her, bis man das Objekt doppelt siehet und bis endlich die zwey Bilder desselben genau auf einander fallen, alsdann wird der gefundene Bogen b f mittelst einer dazu verfertigten Tabelle die Entfernung so genau angeben, als es zum Gebrauch im Kriege nöthig ist. Man kann das Instrument hierzu auch in horizontaler Lage des Grads gebrauchen.

Da der Radius c b beynahe 5 Fuß groß ist, so können die Grade und der Vernier also eingetheilt werden, daß er 4 Sekunden unmittelbar angiebt, folglich der Winkel bis auf einzelne Sekunden geschätzet werden kann. Eine Sekunde mehr oder weniger verursacht bey 10000 Fuß Distanz nur ohngefähr 95 Fuß, bey 5000, 24, und bey 1000 nur 1 Fuß.

Unter

Unterschied, welches also zum Gebrauch im Kriege hinreichend ist und der Genauigkeit eines jeden andern Distanzmessers, wobey nur ein Standpunkt erfordert wird, er mag auch eingerichtet seyn, wie er will, nichts nachgeben wird, insofern übrigens alles gleich gut und genau gearbeitet ist. Der Stab mit dem Querstück und die Regel müssen von einerley Metall verfertigt seyn.

Durch einen Zusatz kann dieses Instrument noch zur Messung der Weite zweyer entfernter Objekte oder der Länge einer Fronte gebraucht werden, wenn nehmlich der Gradbogen durch ein angeschraubtes Stück g h verlängert wird. Man misst alsdann die Entfernung jedes Objektes oder jedes Endes einer Fronte eins gegen, hernach auch den Winkel welchen beyde Objekte mit dem Instrument machen; hieraus läst sich berechnen, wie weit ein Objekt vom andern entfernt ist. Aber auch diese Berechnung kann entbehret werden, wenn längs auf den Stab a b, auf die Regel e f, und auf einen besondern Maasstab jeden Fuß durch 1000 gleiche Theile aufgetragen werden und man sich dieser Theilung wie eines Proportional-Zirkels bedienet.

Daß die Scale am Schenkel a b eigentlich nicht durch den Mittelpunkt des Charniers bey c gehen darf, sondern 5 Fuß des verjüngten Maasstabs da-

von einander seyn muß, wenn recht genau verfahren werden soll, und daß hierbey der durch die Messlatte gefundene Winkel verdoppelt werden muß, dies ist so bekannt, so wie andere hier nicht bemerkte Erfordernisse für einen Geometer und Kenner der Hadleyschen Winkelmesser keiner weitern Erklärung.

J. H. Müller.
Hessen Darmst. Major u. Hofbaudirector.

---

## II.

## Nachricht von den Maschinen des Herrn Prof. Parrot, die Verhältnisse von der verdorbenen atmosphärischen Luft zu verringern und sie dafür mit frischer anzufüllen. *)

Herr Parrot geht von dem Grundsatz aus, wenn die ungesunde Luft fortgeschafft und ihre Stelle durch gesunde ersetzt werden soll, so muß in Zimmer eine doppelte Röhre vorhanden seyn; eine deren Mündung mit

*) Aus folgender Schrift Ge. Fr. Parrot's, Prof. der Math. und Phys. in Offenbach, zweckmäßige Luftreinigung. Theoretisch und praktisch beschrieben, mit Kupf. Frankf. am Mayn bey Eslinger 1793. 8.

mit dem ebenfalls kalten Theil der Luft, und eine gewisse dazu Oeffnung mit dem untersten derselben in Verbindung steht. Nun ist immer ein kleiner Zug der Dünste nach den obern Gegenden nicht nur vorhanden, sondern die ganze eingeschlossene Atmosphäre des Zimmers ist durch die Gegenwart der Menschen, erwärmt, mithin leichter geworden als die äussere Luft. Ein auffallendes Beyspiel von der Wirkung zweyer solcher Röhren, deren Mündungen in verschiedenen Höhen sind, giebt eine Lichtflamme die man in eine offne Thür zwischen zwey Zimmern von verschiedenen Temperaturen stellt. Man wird einen doppelten Luftstrohm an dieser Thür bemerken, der untere wird seine Richtung ins wärmere Zimmer haben, der obere eine entgegengesetzte ins kältere; diese Erscheinungen giebt die Richtung der Lichtflamme an, wenn man sie einmal tief, und das andere mal hoch stellt. In der Mitte steht die Flamme senkrecht als ob gar kein Strom, weder oben noch unten, vorhanden wäre. Je höher und niedriger das Licht gestellet wird, desto stärker ist der Strohm. Dasselbige findet auch am Fenster statt, wenn kein anderer Wind darauf bläst, ja selbst bey einer geöffneten Fensterscheibe, und selbst bey einer Oeffnung von 3 Zoll und drunter, würde man diese Erscheinung wahrnehmen, wenn das Zimmer sonst keine Oeffnungen hätte. Eine kleine Rauchkerze, die man in ein kleines Behältniß bringt, das nur eine kleine längliche Oeffnung hat,

Thermometer, zeigt das nämliche Phänomen. Da indeß zum praktischen Gebrauch diese Wirkung zu schwach ist, so muß man noch eine bewegende Kraft an diesem Luftreiniger anbringen, der das Verrücken aus der bloße Unterschied der eigenthümlichen Gewichte der innern und äussern Luft nicht zuwegebringen vermag. Diese Kunst ist am schicklichsten der Wind, und zwar braucht er nicht stärker zu seyn, als daß eine Pflaumfeder dadurch flatternd gemacht wird. Auf einen solchen Wind kann man sehr beständig rechnen und sollte er ja einmal fehlen, so kann er leicht durch eine Pfanne mit glühenden Kohlen erregt werden.

Nach diesen Voraussetzungen sey Tab. III. Fig. 1. A eine an beyden Enden offne Röhre. Auf ihrer obern Mündung sitzt ein abgekürzter Kegel BB, an seiner obern Fläche ist er offen und paßt damit auf die Mündung der Röhre. Gerade über diesem ist ein zweiter abgekürzter Kegel dem ersten gleich und ähnlich, so daß die untere Grundfläche des obern mit der obern des untern in der nämlichen horizontalen Ebne liegt. Die untere Mündung der Röhre A ist in ein überall wohlverschlossenes Behältniß, mit welchem sie in Verbindung steht, eingefügt. Aus diesem Behältniß gehen Röhren D, E, in einen Zimmer, in welchen die Luft gereinigt werden soll, und durch Mündungen des Lagers nicht, worauf Gemälde

liegen

[illegible] bestimmt werden. Das ganze Behältniß wird im obersten Theil des Hauses angebracht und die Röhre A muß so weit seyn, daß ihr Durchschnitt gerade doppelt so viel Quadratzolle hält, als Menschen sind, für welche die Maschine die Luft reinigen soll. In andrer Rücksicht muß ihre Mündung so groß seyn als die Summe aller Mündungen der Röhren E, E. Ihre Länge beträgt so viel, daß die beyden Kegel über das Dach hervortragen und so frey stehen, daß jeder benachbarte Gegenstand wenigstens 20 Fuß davon entfernt sey. Bläst nun der Wind zwischen BB hindurch, so streicht er auf dem untern Kegel über die Mündung der Röhre, saugt durch die Adhäsion, oder, wie sich Hr. Parrot ausdrückt, durch die Friction, die Luft aus derselben heraus, folglich auch aus DD, EE, und am Ende aus den Oefnungen, wo man die Gewordene Luft heraus haben will. Die Kegel sind zu Auffangung des Windes deswegen gebraucht worden, weil um die Maschine jeden Wind offen zu erhalten, der Durchgang der Winde durchaus nicht horizontal seyn darf, sondern jede perpendikulare Richtung, durch schiefe Röhren, welche nach allen Richtungen gehen, gebrochen werden muß, vollkommen durch die Kegelflächen erhalten wird. Hr. Parrot stellt auch Erfahrungen, gegründete Untersuchungen über die Wirkungen des Windes an, wenn derselbe in mancherley Wegen auf eine schiefe Röhre fällt, und sucht daraus die Regelförmige Mündung

gung deſſelben (complimento reflexionis) zu beſtim-
men. Die Reſultate ſeiner Unterſuchungen ſind: 1)
die untere Grenze der Amplitudo liegt in der gera-
den Verlängerung der ſchiefen Ebene, auf welche
der Wind horizontal geſtoſſen hat. Dr. Ro fand
dieſen Satz im Anfang ganz gegen ſeine Erwartung;
und in Rückſicht deſſelben kann man auch die Aus-
breitung eigentlich nur halb ſphäroidiſch nennen.
2) Eine längere ſchiefe Ebene bringt bey einerley Nei-
gungswinkel einen kleinern Amplitudo hervor. 3)
Die Amplitudo ſelbſt verhält ſich ohngefähr wie der
Neigungswinkel der ſchiefen Ebene. 4) Dieſes Geſetz
iſt bey ſtarken und ſchwachen Luftſtrömen einerley und
die ſtärkſten Stoßen der Amplitudo ſind die nie-
derſten.

Der Zweck des Kaſtens D iſt hauptſächlich, daß
man feſte Punkte bekomme, um communicirende
Röhren anzubringen. Man könnte ihn ganz entbeh-
ren, wenn man die Röhren E, an die A communicirt
hat, anbrächte und die Stumme ſind. Stumme nennt
den Luftſtrom den geringſten Widerſtand leiſten, denn
nach dieſen müſſen E mit A verbunden werden. In
den innern Raume des Kaſtens bilden die Mau-
ern dieſen krummen Kanal von ſelbſt. Die Abſtu-
fung der Abſtände zwiſchen den Mündungen von A
und E im Kaſten hängt von der Geſchwindigkeit des
Sturmes ab, je größer dieſe iſt, deſto länger muß

auch frey umdrehen. Man pflegt es in der Folge
daß keine grössere Geschwindigkeit als die von 1 Fuß
in den Sekunden nöthig sey, weshalb es hinlänglich
ist, wenn zur Breite und Länge des Kastens 9 Fuß
nebst dem Durchmesser von A. und zur Höhe und
Länge von 4 Fuß 6 Zoll nebst dem Durchmesser von
E. genommen werden. Die Mündung von E selbst
kommt 1 Zoll über den Boden des Kastens. Sollte
eine Seite des Kastens frey von Röhren seyn, so
muß diese Röhre nur 1 Zoll von der Röhre A. ent-
fernt werden. Uebrigens muß man niemals ein Kreuz
wie bey E. brauchen, sondern allemal einen Kasten
nehmen, wo aber bey diesen Nebenkästen allemal nur
6 Zolle genommen werden, weil in Kasten D.
1 Fuß gebraucht hat. Der Winkel welchen die Seite
des Kegels mit seiner Grundfläche macht, muß dem
vom Hrn. B. umständlich aufgesuchten Winkel des
Windstoßes gleich, und somit 45 bis 50 Grad seyn.
Der obere Durchmesser jedes Kegels ist allemal der
dritte Theil des untern. Der Raum zwischen beyen
den Kegeln ist in 8 Kammern abgetheilt, deren
Böden den obern Kegel tragen, und verlängert
durch die Axe der Röhre A. gehen; ihre Länge beträgt
also nicht mehr als die Hälfte des Radius, womit
die größere Grundfläche der Kegel beschrieben ist,
oder 3½ von den Seite des Kegels. Fig. 2. b. Bey
Auf diesem Art ist die äussere Oeffnung jeder Kammer
beynahe dem Durchmesser des kleinern Kegelkreises
gleich.

gleich. Bläst nun der Wind nach der in der Figur angezeigten Richtung, so füllt er die mittelere Kammer mit einem Strohme dessen Dichtigkeit gegen den Mittelpunkt immer zunimmt. Die beyden Nebenkammern werden zwar ebenfalls mit Wind angefüllt, aber nicht ganz. In den Gegenden von b wirkt der Wind blos durch Friction und bringt deshalb dort eine Dilatation der Luft hervor, da hingegen die Luft an den entgegengesetzten Wänden condensirt wird. Da aber die Wände einen großen Winkel mit der Richtung des Windes machen, so ist die Geschwindigkeit des daraus entstandenen Strohmes gering. Der übrige Wind spielt frey um den Ventilator herum und vermehrt im ganzen die Aufsaugung. Die Oeffnung des obern Kegels darf nicht unbedeckt bleiben, denn sonst gehen nicht blos die obersten Windstrahlen ohne Saugung, unbenutzt zur Oeffnung hinaus, sondern verursachen auch zwischen den Seitenflächen der Kegel einen Raum mit verdünnter Luft, wodurch die einströmenden Windstrahlen nicht gerade auf der Seitenfläche des untern Kegels fortgeleitet dringen, sondern über dieselbe emporgehoben werden. Es ist auch nicht der Zweck die eingeströhmte Luft durch die kleinere Oeffnung des obern Kegels hinauszuleiten, sondern eine Verdünnung der Luft in der Röhre A zu bewirken. Man verfehlt also nicht allein keinesweges seine Absicht, wenn man durch die Bedeckung der obern Oeffnung die eingeströhmte

Luft an der entgegengesetzten Seite zwischen den Seitenflächen der beyden Kegel wieder hinaus zu gehen zwingt, sondern man erhält vielmehr dadurch noch einen doppelten Vortheil; denn einmal ist der Luftreiniger vor Regen und Sturm gesichert, wodurch die Saugung in eine Niederdrückung verwandelt werden könnte, und dann gewinnt man auch an Kraft, indem nun die ganze Amplitudo der Absicht gemäß verwendet wird. Die Bedeckung selbst besteht in einer kreisförmigen Scheibe, die von Aussen zum Ablaufen des Regens etwas erhaben gemacht werden kann. Was die Wirkung dieser Maschine betrifft, so berechnet Hr. P. daß die Geschwindigkeit mit welcher die Luft herausgesaugt wird, sich zu der, mit welcher der Wind von aussen zwischen die Kegel bläßt, verhält wie 2 zu 5. Hundertfältige Versuche die er mit Ventilatoren von allen Gattungen und Größen bis auf 2 Fuß im Durchmesser gemacht hatte, bestätigten diese Theorie. Um aber solche Versuche gehörig anzustellen, muß mehr als eine Vorsicht beobachtet werden. Man muß den Einfluß des Windes blos auf den Ventilator einschränken, und ihn ganz vom Innern des Behältnisses, welches das zu reinigende Zimmer vorstellt, abhalten. Ferner, wenn man brennende Lichter oder Kerzen zu den Versuchen braucht, so muß man sorgfältig die Wirkung von der leichter gewordenen Luftsäule, von der Wirkung des Ventilators unterscheiden. Diese

fallen

fallen zuweilen zusammen, zuweilen sind sie aber auch einander entgegengesetzt.

Von diesen Saugventilatoren, kommt Hr. P. nun auch auf die Beschreibung der Druckventilatoren. Wenn nämlich der Saugventilator noch so vortrefflich ist, so muß doch seine Wirkung bald aufhören, wenn die Luft die er saugt, nicht augenblicklich ersetzt wird. Dieses letztere ist aber das erste Geschäft des Druckventilators; und in dieser Rücksicht ist schon eine bloße Oeffnung, ein Mauerlöchen oder eine Röhre die in die freye Luft reicht, hinlänglich. Eine andre Absicht aber hat man bey dem Druckventilator, daß durch ihn die Wirkung des Saugventilators vermehrt werde; und dies geschieht wenn in jenen eine Kraft eine gewisse Quantität frische Luft in den zu reinigenden Ort preßt. Diese Kraft ist wieder der Wind und um ihn zu diesem Behuf zu gebrauchen, wendet man den Kopf des Saugventilators um, macht ihn allenfalls etwas spitziger und legt den Kasten mit den Röhren auf die nämliche Art an. Fig. 3. Die Seitenfläche des obersten Kegels wird aber hier krummlinigt und der Durchmesser der kleinern Fläche ist 1/4 des größern, auch sind die größern Grundflächen beyder Kegel gleich. Der Durchmesser der Röhre hat, wie bey dem Saugventilator 1/3 vom Durchmesser der großen Kegelfläche. Bey seiner Eintheilung in Kammern ist hier nicht

mehr

mehr die Mühe, die Oeffnung des Stroms zu finden, oder einen einzigen Strom über die Oeffnung der Röhre hinweg zu führen, sondern überhaupt so viel Wind als möglich in die Röhre zu bringen. Ihre Anzahl hat der Hr. V. auf 12 bestimmt. Mehrere würden noch besser seyn, allein die Dicke der Wände verstattet dies nicht. Eben so erfordert die Wirkung der Maschine, daß sie offen gelassen werde, allein ihrer Erhaltung wegen muß man sie doch auch bedecken. Diese Bedeckung besteht in einem niedrigen, regulförmigen Dache welches mit einer Rinne zum Aufenthalt des Regens und 6 Oeffnungen, wie Tagelöchern versehen ist. Inwendig hängt diesen Oeffnungen gerade gegen über ein leichtes Bretchen frey an zwey Lederstücken, an welche der Wind beym Eintritt stößt und dadurch gegen die untere Mündung gerichtet wird. Die vielen theoretischen Untersuchungen, den vorgesetzten Zweck auch noch auf andere Art zu erreichen, müssen wir hier so, wie die Berechnungen und das weitere Detail der Vorstellungen auf den Kupfertafeln, übergehen. Eben dies gilt von einer andern Saugmaschine wo ein mit der Kurbel gedrehtes Windrad gebraucht wird. Im praktischen Theile dieses Werks wird zuerst durch Versuche herausgebracht, daß die gesammte reine Luft, welche ein Mensch durch Athmen und Ausdünstung in 1 Min. verbraucht, auf 1/3 Kubikfuß zu rechnen ist; daß also der Saugventilator so

viel

viel fortschaffen und eben so viel per Minute wenigstens liefern muß. Hierauf wird ausführlich gezeigt wie man diese Maschinen bey Wohngebäuden, französischen Kaminen, Krankenhäusern, Gefängnissen, Kirchen, Schauspielhäusern, Schiffen, Bergwerken, Schornsteinen und Newyber-Lampen anwenden und zu Kühlhäusern benutzen kann, so daß jeder geschickte Handwerksmann nach den gegebenen Vorschriften zu arbeiten im Stande ist. Die Beschreibung eines ökonomischen Ofens für Krankenzimmer, wollen wir der großen Gemeinnützigkeit wegen hier noch mitnehmen.

Man denke sich einen ganz gewöhnlichen, kleinen viereckigten Ofen, dessen Thür ausserhalb des Zimmers an einen vorstehenden Absatz, wie bey den gewöhnlichen Zugöfen, angebracht ist. Die untere Platte ragt auf beyden Seiten um 1/3 der ganzen Breite desselben hervor. Um eben so viel stehen auch die vordere und hintere Platte oben, und auf beyden Seiten vor und begrenzen von vorn und hinten einen Raum der vollends mittelst einer auf denselben gekrümmten Wand von Eisenblech rechts, links und oben geschlossen wird. Die Fig. 4. stellt diesen Ofen vor, dessen vordere Platte weggenommen ist. A B ist die ganze Länge der untern Platte. Der innere Umriß ist der eigentliche Ofen; seine Wände steigen wie gewöhnlich, senkrecht in die Höhe.

Die

Diese obere Platte hat ein rundes Loch, durch welches eine Röhre, die auf der unteren Platte EF steht, hindurch geht. Diese Röhre ist oben mit einem Hahne versehen, und unten mit einem Ventile, welches sich nach innen öffnet, und nach aussen zumacht. Die Platte EF ist mit einem Rande umgeben, in welchen die Platte ABCD genau hineinpasst, und durch Schrauben befestigt wird. Zwischen beyden Platten ist ein Stück Leder, welches mit Oehl getränkt ist, damit die Luft nicht durchdringen kann. Die Platte ABCD hat in der Mitte ein rundes Loch, welches mit einem Stöpsel verschlossen werden kann. Durch diesen Stöpsel geht eine eiserne Stange, welche unten mit einem Querholze versehen ist, damit sie nicht durch das Loch der Platte EF durchfallen kann. Diese Stange ist oben mit einem Handgriffe versehen, und kann durch eine Schraube, welche in der Figur nicht gezeichnet ist, in jeder Höhe befestigt werden. Diese Stange ist mit einer Scheibe versehen, welche auf der Platte ABCD aufliegt, und mit Oehl getränkt ist, damit die Luft nicht durchdringen kann. Diese Scheibe ist mit einem Rande umgeben, welcher in die Platte ABCD eingreift, und durch Schrauben befestigt wird. Diese Scheibe ist mit einem Loche versehen, welches mit einem Stöpsel verschlossen werden kann. Durch diesen Stöpsel geht eine eiserne Stange, welche unten mit einem Querholze versehen ist, damit sie nicht durch das Loch der Platte EF durchfallen kann. Diese Stange ist oben mit einem Handgriffe versehen, und kann durch eine Schraube, welche in der Figur nicht gezeichnet ist, in jeder Höhe befestigt werden.

Am Ende der Schrift bemerkt noch Hr. M. daß es dem ersten Entdecken zu seinem Unterrichte aus Euler's Theorie du son etc. 1749 gedruckt, hinzugen kam, da Hr. de St. Martin und seinen neuen öffentlichen Vorschlage *), vor Abfassung seiner Schrift nichts gewußt habe, so daß auch wirklich, bey angestellter Vergleichung, die Ausführungen gänzlich von einander abweichen.

---

## III.

## Geschichte der Erfindung des Euphons und einiger anderer akustischer Entdeckungen, von E. F. F. Chladni, Doct. der Phil. und Rechte. Mitgl. d. Naturf. Ges. zu Berlin, Korresp. der St. Petersb. Ak. u. d. Gött. Soc. d. Wiss.

Schon die hatten Personen, die sich für Hrn. Chl. und seine Erfindungen interessirten, den Wunsch geäussert, die Geschichte derselben zu wissen. Der Hr. Doct. hatte deshalb einen schriftlichen Aufsatz an den Herausg. dies. Mag. zum Einrücken gesandt,

*) m. s. d. Mag. VI. B. 1. St. S. 81.

wodurch Verfehle [illegible] auch [illegible] Urtheile
[illegible] über [illegible] Meinungen und Verbindungen [illegible]
[illegible] wollte. Eine Menge hieher gehöriger Nachrichten,
die übrigens nicht in unmittelbarer Verbindung mit
jenem Erfindungsgeschichte standen, hatten diesen
Aufsatz so ausführlich gemacht, daß er dem Plan eines
[illegible] Mag. nicht mehr entsprach, und wir theilen
halb mit Vergnügen des Hrn. Verf. hier einen zweck-
mäßigen Auszug daraus mit.

Zuerst bemerkt der Hr. Doct. Ch. daß die Erfin-
dung des Kochens sowohl als seine übrigen ältesten
schen Entdeckungen durchaus nicht das Werk des
Zufalls, sondern vielmehr die Frucht eines lange und
haltenden Nachsinnens gewesen seyen. Die etwas
eingeschränkte Erziehung die er sowohl im väterlichen
Hause, als auf der Landschule zu Grimma bekom-
hatte nicht die sonst gewöhnliche, sondern die gerade
entgegengesetzte Wirkung, indem sie ihn beständig zum
Selbstdenken und Selbsthandeln bestimmte. Schon
in seinem dreyzehnten und vierzehnten Jahre, wenn
er etwas anders treiben sollte, als was ihm
hinreichende Lust, Landbauen und gute englische
Bücher und, wenn sie nicht selbst bereiten zu können,
Gein Vater der damalige Hofrath und jetzige Profes-
der Rechtswissenschaft zu Wittenberg, der nach der
damaligen Sitte seinen ursprünglichen ungarischen
Familiennamen in Chladenius übersetzt hatte, be-

redete unſern Hrn. V. der ſein einziger Sohn war, gegen ſeine Neigung, die Rechtswiſſenſchaft zu ſtudiren, weil er glaubte ihn am glücklichſten machen zu können, wenn er ihn dem nämlichen Fache widmete, in welchem er ſelbſt einer der vorzüglichſten Männer war. Hr. Chl. ſtudirte alſo die Rechte erſtlich in Wittenberg und hierauf in Leipzig, an welchem letztern Orte er auch Doctor d. R. wurde, nachdem er in den gewöhnlichen Prüfungen Beyfall erhalten und zwey ſelbſt geſchriebene Diſſertationen vertheidigt hatte. Er gieng hierauf wieder nach Wittenberg, wo ſeine Beſtimmung zu ſeyn ſchien, juriſtiſche Collegia zu leſen und vielleicht in der Folge eine juriſtiſche Profeſſur oder ein anderes Amt zu erhalten. Bald nach ſeines Vaters Tode verlies er dieſen ihm Neigung nicht angemeſſene Laufbahn, und nahm ſich ganz die Mathematik vor, mit welcher er ſich ſchon vorher zu ſeinem Vergnügen beſchäftigt hatte. Er hielt einige phyſiſche und mathematiſche Vorleſungen in der Abſicht ſich dadurch in der Folge zu einer in dieſe Fächer einſchlagenden Profeſſur zu qualificiren, weil damals einige Profeſſuren vacant waren. Es war nämlich die zweyte mathematiſche Profeſſur in Wittenberg erledigt, Hr. Chl. war einer von denen welche dazu vorgeſchlagen wurden, und es war einige Wahrſcheinlichkeit vorhanden, daß er ſie erhalten würde; es wurde aber dieſe Stelle mit einer Profeſſur der Beredſamkeit und Canzleyverwaltung

[illegible] eine Aussicht nehmen konnte, [illegible] sich mit der Naturwissenschaft zu beschäftigen, und fühlte einen unwiderstehlichen Trieb in sich, durch mancherley Untersuchungen über einzelne Gegenstände zu verschaffen. Ziemlich spät, nämlich erst im neunten Jahre, hatte er angefangen etwas Klavierspielen zu erlernen, und das nachher, wie der vorzüglichsten Schriften über die Theorie der Tonkunst, studirt, auch die physisch-mathematische Theil der Musik bisher weit mehr geliebt, und bearbeitet worden, als andere Theile der Naturwissenschaft und glaubte deshalb, daß er seine Zeit nicht nützlicher anwenden könnte, als wenn er hierinn einige neue Entdeckungen machte. Ueber die schon längst bekannten Schwingungen einer Saite, und über die von dem ältern Chladni durch Berechnung gefundenen Schwingungsgesetze einer Stäbe, stellte er mancherley einzelne Versuche an, und fand, daß sich die Natur dieser elastischen Körper durch viel Wichtigeres würde entdecken lassen, als durch die Schwingungsarten, mit welchen man sich bisher, wie mit den vorgeblichen aufgefundenen Linien, Punkten und Schwingungsorten ganzen Flächen, die in der That völlig unbedeutend waren, und das Wenige was Einige Schätzbares gefunden hatten, mit der Natur schlechterdings nicht übereinstimmte. Schon längst hatte er bemerkt, daß eine jede Glas- oder Metallscheibe mannichfaltige Töne gab, wenn er sie

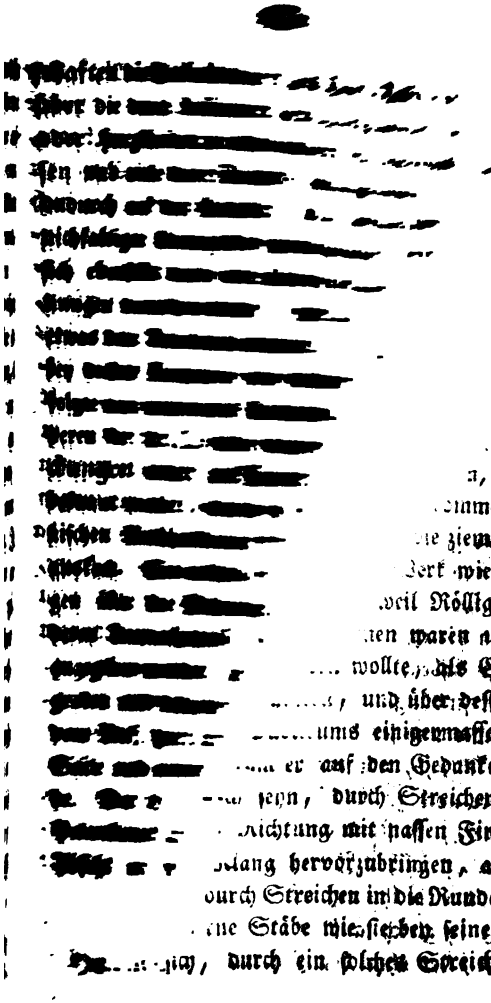
an verschiedenen Stellen, bald, und endlich [illegible] wünschen den Grund dieser noch von Niemanden versuchten Verschiedenheit von Ihnen zu wissen. Es kommt eine messingene Scheibe, die zu einer Schleifmaschine gehörte, zu einem in jener Absicht befestigten Zapfen in einen Schraubenstock und bewerkte, daß durch Streichen mit dem Violinbogen, sich darauf sehr verschiedene Töne hervorbringen liessen, die sehr voll und anhaltend waren, als man sie durch blosses Anschlagen erhielt. Obschon nur Saiten, Federn und andere elastische Körper durch Streichen mit dem Violinbogen zum klingen können gebracht werden, giebt Hr. Chl. nicht die Erfindung von sich, indem die sogenannte Glasharmonika längst bekannt war, und auch von einem in Italien aufgehaltenen Deutschen [illegible] *) aus gläserne oder hartblasse Glocken mit 2 mit mehreren Violinbögen gestrichen worden, gehört hat; aber die Idee, dieses Werkzeug zu Hervorbringung klingender Töne anzuwenden, hat er gewiß gehabt. Die an der [illegible] Scheibe erhaltenen Töne rührte er so rein, daß sie eine Progression gegen, die mit den Quadraten von 1, 2, 3, 4 u. s. f. übereinstimmte, wußte aber immer noch nichts auf diesen vorgehen. Nicht lange vorher hatte er in den Commentarien der Petersburger Akademie der Wissen-

schaft

*) Vermuthlich der Harmonica des Herrn Professor Gerstenbergs. Anm. d. Verf. und Hrsg. M. s. d.

an verschiedenen Stellen, hielt, und entschlossen
wünschte den Grund dieser noch von Niemanden
versuchten Verschiedenheit von Tönen zu wissen.
Er nahm eine metallene Scheibe, die zu einer Schl
maschine gehörte, zu einen in ihrer Mitte befin
den Zapfen in einen Schraubenstock und bemerkt
daß durch Striche mit dem Violinbogen, sich dara
für verschiedene Töne hervorbringen ließen, die stä
ker und anhaltender waren, als man sie durch bloße
Anschlagen erhält. Daß nicht nur Saiten, sondern auch
andere elastische Körper durch Streichen mit dem Vio
linbogen, zum Klingen können gebracht werden, giebt
Hr. Chl. nicht als Erfindung von sich an, indem die
sogenannte Glasharmonika längst bekannt war, und
auch von einer in Italien verfertigten Ha
te *) wo gläserne oder metallene Glocken mit
mehreren Violinbögen gestrichen
te; aber die Idee, diesen Weg
klingender Töne anzuwenden,
Die an den vorher erwähnten Scheiben
merkte er an und fand, daß sie ohne
fen, die mit den Quadraten von
schwingungen; mußte aber immer
haben vorgehen. Nicht lange vorhe
kommenden Hrn Göttinger Ge

*) Vermuthlich der Harm
im gothaischen Mag. d. K



Töne

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Kunſtenthuſiaſt, weil er ſo ſpät angefangen hatte Muſik zu treiben, aber doch durch Erfindung eines neuen Inſtruments, welches er eher als ein anderer ausführen zu können glaubte, weil er die Natur ſonorirender Körper zuerſt unterſucht hatte. Es ward alſo der knabenmäßige Entſchluß gefaßt: es müßte ein neues Inſtrument erfunden werden. Eine Menge mechaniſcher Ideen durchkreuzten ſich, die aber, ſo richtig ſie in den Ideenſchienen, doch wieder verworfen wurden, weil ſie entweder nicht recht ausführbar wären, oder doch nicht das Verlangte würden geleiſtet haben. Unter andern wollte er an die Harmonica eine Taſtatur bauen, lies deswegen eine Harmonica aus Böhmen kommen, und ſtellte mannichfaltige Verſuche an, die ziemlich zu gelingen ſchienen; er lies aber das Werk wieder liegen und verkaufte die Harmonica, weil Röllig, Nikolai und andere ihm zuvorgekommen waren und etwas originelles liefern wollte, als Etwas, das ſchon anders geliefert hatte, und über deſſen Werth die Stimmen des Publikums einigermaſſen getheilt waren. Endlich kam er auf den Gedanken, ob es nicht ſollte möglich ſeyn, durch Streichen gläſerner Stäbe in gerader Richtung mit naſſen Fingern eben ſo wohl einen Klang hervorzubringen, als es bey der Harmonica durch Streichen in die Runde geſchieht? Wäre gläſerne Stäbe wie ſie bey ſeinem Euphon ſind, ſo viel, durch ein ſolches Streichen, reine

Töne

Ohr geben, welches er längst als Theorie gut befand; es kam also auf die Auflösung der schon aufgab an, wie der Mechanismus Instrumentes mit einander verbunden, damit diese Wirkung gehörig erfolgen. Anderthalb Jahre hindurch hatte er versucht darüber nachgedacht und Versuche angestellt um zu wissen, ob eine brauchbare Auflösung möglich sey, oder nicht. Unterdessen hatte sich die Idee in seiner Einbildungskraft so festgesetzt, daß er sie sogar im Traume auf diese Art spielen sah, und den Klang eingesehen so zu hören glaubte, wie er sein seinem Ohr wirklich ist, nämlich der Harmonika ähnlich, aber mit weniger Nachklang und mehrer Bestimmtheit. Endlich erhielt er die im Wachen so lange vergeblich gesuchte Auflösung in einem mittlern Zustande zwischen Schlafen und Wachen und hörte nachher Gelegenheit mit denkenden Männern sie sprechen die ihm erzählten, ähnliche Erfahrungen gemacht zu haben. Den 26 Junius 1789 war der Tag der Erfindung. Herr Chl. war durch Gehen etwas ermüdet und setzte sich des Abends gegen 9 Uhr auf einen Stuhl, um ein wenig zu schlummern und sein Gehör noch zu beschäftigen. Kaum war er eingeschlummert, so stand das Bild der gehörigen Einrichtung eines solchen Instruments ganz deutlich vor ihm und schreckte ihn auf wie ein elektrischer Schlag. Er sprang so gleich auf in einer Art von Enthusiasmus, und jedes ohne den Zusammenhang der Dinge

das wissen, für Thorheit würde gehalten haben, und stellte bis in die Nacht Versuche an, welche ihn lehrten, daß alles seine Richtigkeit habe und worauf er sich sehr ruhig schlafen legte, da er nun wußte, daß er im Stande sey seine Absicht durchzusetzen. Die Untersuchung sowohl, als auch der Bau des ersten Instruments wurde ganz unbemerkt getrieben und Niemanden etwas davon gesagt. Am 8ten März 1790 ward das erste Instrument dieser Art fertig und wenige Tage nachher konnte der Erfinder schon einige leichte Stücke darauf spielen. Es war nun nöthig dem Instrumente als einer ganz neuen Sache, auch einen neuen Namen zu geben, welches einige Schwierigkeiten hatte; der Name Euphon, welcher ein Instrument, das einen angenehmen Klang hat, bedeutet, war unter allen die dem Erfinder beyfallen wollten und von andern vorgeschlagen wurden, der einzige schickliche. Der Hr. D. machte seine Erfindung zuerst im Journal von und für Deutschland, bekannt und hernach im Journal des Luxus und der Moden; es wurden auch nachher in verschiedene andere Journale und Zeitungen Beschreibungen und Nachrichten davon eingerückt. Noch ehe er es öffentlich anzeigte, erhielt Hr. Quandt aus Herrnhut in der Oberlausitz, der damals in Jena studirte und itzt Doctor der Medicin ist, Nachricht davon, durch Erzählung von Personen die es in Wittenberg beym Erfinder gehört hatten und brachte dadurch nach

mancherley Versuchen ein Instrument zu [illegible] das in einigen wesentlichen Umständen Aehnlichkeit mit dem Chladnischen hat, übrigens aber in vieler Rücksicht von demselben verschieden ist. Hr. [illegible] machte es in dem Intelligenzblatt der Allg. Literaturzeitung und im Journal des Luxus und der Moden auf eine solche Art bekannt, daß es schien, als ob er sich die Erfindung zueigne; Hr. Chladni sah sich also genöthigt in den nämlichen Blättern Einiges dagegen zu erinnern, worauf Hr. Qu. sogleich so antwortete, daß sich Hr. Chl. dabey beruhigen konnte, indem er eingestand, daß er ihm die erste Idee zu verdanken habe, wie denn auch überhaupt Hrn. Chl. durch die ganze Sache kein Abbruch geschahe. Das erste Chladnische Euphon war im Klange, besonders in den höhern Tönen, eben so gut als die spätern; es fehlte ihm aber Festigkeit der Stimmung und des ganzen Baues, so daß in jeder Woche gewiß etliche Stunden nöthig waren um es im gehörigen Stande zu erhalten und man keine Meile weit hätte damit reisen können, ohne daß alles wäre zerstört worden. Ferner hatte Hr. Chl. aus Mangel besserer Stäbe Thermometerröhren dazu genommen, und die ganzen und halben Töne durch einen Anstrich von Lack auf der untern Seite bezeichnet, welches aber wegen öftern Abspringens des Lacks durch die Nässe und die Schwingungen keine gute Wirkung für die Augen that. Es war nun eine nicht ganz leichte Aufgabe, den

wird. Man die gehörige Fertigkeit zu geben, welches aber dem Erfinder noch gelang, so daß seine neuern Euphone weder bey dem Spielen, noch bey dem Transport, auch nicht einmal bey schnellen Fahren auf übeln Steinwegen, sich verstimmen oder sonst Schaden leiden können. Das erste Euphon ist nicht mehr vorhanden, weil es zu viel Mühe gekostet hätte es immer in Ordnung zu erhalten. Hr. Chl. gedenkt aber die Ueberreste davon einmal umzuarbeiten. Das dritte ist in der äussern Gestalt von dem ersten und zweiten etwas verschieden, indem der vordere Theil desselben sonst unter einem schiefen Winkel abwärts ging, nun rechtwinklicht ausgeschnitten ist, so daß nun es in einem besonders dazu eingerichteten Wagen bequem auf Reisen mitgenommen kann. Anstatt der zu dem ersten genommenen Thermometerröhren sind zu den folgenden, Stäbe von verschiedener Farbe gewählet worden; zu dem zweiten nämlich, zu den ganzen Tönen dunkelgrünes Basaltglas, und zu den halben, dunkelblaues Glas, zu den halben Tönen bey beyden aber milchweisses Glas genommen. Uebrigens hat das Euphon einige Aehnlichkeit mit einem kleinen Clavierclavicymbel. Wenn es geöffnet, so zeigen sich die erwähnten Glasstäbe in horizontaler Lage von der Dicke einer Federspuhle und etwa 16 Zolle lang. Sie werden dieselben vermittelst eines Schwammes mit Wasser angefeuchtet und mit kaltem Fingern nach der Richtung ihrer Länge gestrichen, wobey dann

[illegible] und Verschiedenheit der Töne blos durch [illegible] starken oder schwächern Druck, und von der [illegible] langsamen, oder geschwindern Bewegung der Finger [illegible] hängt. Die Anzahl der Töne ist gegeneinander [illegible] und der Umfang vom ungestrichenen C bis zum [illegible] gestrichenen F, also 3½ Octaven. Im Hintergrunde befindet sich ein senkrechtes, in der Mitte getheiltes Resonanzboden, durch welchen die Saiten durchgehen. Man sieht also hieraus, daß das Instrument nicht etwa als eine veränderte, oder verbesserte Harmonica, sondern als ein gänzlich davon unterschiedenes Instrument anzusehen ist. In Ansehung des Wohlklanges kommt es der Harmonica gleich, hat aber sonst verschiedene Vorzüge vor derselben, die so in die Augen fallen, daß wohl kein unpartheyischer Tonkünstler beyder Instrumente sie ableugnen wird. Denn

1) Ist es einfacher, sowohl in seiner Einrichtung selbst, als auch in Ansehung der Bewegung, indem kein Drehen oder Treten, sondern blos die Bewegung der Finger erfordert wird.

2) Spricht es schneller an, so daß man in dem nämlichen Augenblicke der Berührung den Ton so voll haben kann, als ihn das Instrument zu geben im Stande ist, dahingegen bey der Harmonica, bekanntlich die tiefern Töne erst nach und nach ansprechen wollen.

3) Ist

3) Findet mehrere Deutlichkeit in geschwinden Stellen ſtatt, weil die Töne nicht ſo lange nachhallen, wie auf der Harmonica, wo man öfters einen tiefen Ton noch nachklingen hört, wenn man den folgenden allein zu hören wünſcht.

4) Iſt die Stimmung reiner, als man ſie ſo leicht bey einer Harmonica finden wird, wo es beſonders ſchwer iſt, lauter Glocken zu haben, die an allen Stellen ganz mit mathematiſcher Genauigkeit gleichen Ton geben; übrigens iſt es eben ſo unverſtimmbar wie die Harmonica.

5) Greift es die Nerven des Spielenden nicht an, indem man kaum eine ſchwache Erſchütterung in den Fingern bemerkt; dahingegen auf der Harmonika es ſich die Erſchütterung, beſonders bey vollen Accorden in tiefen Tönen, durch die Arme, und faſt durch den ganzen Körper des Spielenden verbreitet.

6) Würde es in der Folge weit wohlfeiler ſeyn, als eine gute Harmonika.

7) Läßt es ſich, wenn ein Stab zerbricht, oder ſonſt etwas ſchadhaft wird, mit ganz unbedeutender Zeit- und Geldaufwande wieder herſtellen, dahingegen es viele Zeit erfordert und ſehr ſchwer hält, wenn an der Harmonika eine Glocke zerbricht, eine

andere zu bekommen, die ganz genau den nämlichen Ton giebt, und in die Reihe der übrigen gehörig paßt.

Die Stärke des Klanges hängt von der Größe des Instruments und von dessen innerm Verhältnissen ab. Beym Transport wird das mit einem Kissen versehene Sitzbret, im Wagen, welches an beyden Seiten auf Leisten ruht, herausgenommen, die Rücklehne welche oben in einem Gelenke geht, in die Höhe geklappt, das Instrument, nachdem die Füsse herausgeschraubt sind, hineingesetzt und mit einem einzigen Riemen festgeschnallt, hierauf die Rücklehne wieder heruntergeklappt und das Sitzbret wieder an seinen Ort gelegt.

Seitdem sich nun der Hr. D. mit dem Bau und Spielen des Euphons beschäftigte, und meist auf Reisen war, hat er doch auch fortgefahren, verschiedene Untersuchungen über die Theorie des Klanges anzustellen, die in der Folge zu einer Fortsetzung seiner oben erwähnten Schrift, oder zu einer Umarbeitung derselben mit vielen Zusätzen, reichlichen Stoff enthalten. Einiges davon hat er in einzelnen kleinen Aufsätzen bekannt gemacht. In einem derselben, der sich in der Berliner musikalischen Monatsschrift, im August 1792 findet, hat er über die von ihm zuerst bekanntgemachten Längentöne einer

Saite,

Seite, welche sich nach ganz andern Naturgesetzen richten, als die gewöhnlichen Saitentöne, genaue Beobachtungen geliefert. Vor kurzem hat er wieder zwey Aufsätze an die Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde, um seine Pflicht als Mitglied zu erfüllen, überschickt, die nächstens im Druck erscheinen sollen. Der eine davon enthält Beobachtungen über die durch das Brennen der entzündbaren Luft, in einer Röhre hervorzubringenden Töne, woraus zu ersehen ist, daß diese vom Hrn. de Luc zuerst wahrgenommenen Töne, nichts anders sind als Pfeifentöne, indem nicht die Röhre, sondern die darinn enthaltene Luftsäule der klingende Körper ist. Der andere Aufsatz ist betitelt: Beyträge zur Beförderung eines besseren Vortrages der Klanglehre. Der Verf. hat darinn gezeigt, wie dieser bisher von noch keinem einzigen Schriftsteller gehörig vorgetragene Theil der Naturwissenschaft, seines Erachtens am zweckmäßigsten zu behandeln sey, und in dieser Absicht einen kurzen Abriß derselben gegeben, der auch einige neue Beobachtungen enthält. Um aber auch einmal in einem andern Fache der Naturwissenschaft thätig zu seyn, hat er in einer zu Ostern dieses Jahrs herausgekommenen Schrift über den Ursprung der von Pallas gefundenen, und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen, nebst einigen damit in Verbindung stehenden Naturerscheinungen, Riga bey Hartknoch

1794. 4. einige kosmologische Ideen vorgetragen, denen man, so sonderbar sie auch sind, doch nicht alle Wahrscheinlichkeit absprechen kann, und die wir sogleich ausführlich zur nähern Prüfung darlegen werden.

## Zur nähern Prüfung aufgestellte Muthmaßungen.

### Nachricht von dem Gedanken des Hrn. D. Chladni, über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnliche, Eisenmassen nebst einigen damit in Verbindung stehenden Naturerscheinungen.

Wir haben so eben einer Schrift des Hrn. D. Chladni erwähnt, worinn er einen Gedanken aufstellt, der, so paradox er auch scheint, doch immer sehr schwer zu widerlegen ist. Die vom Herrn Collegienrath und Ritter Pallas in Sibirien gefundene und im 3ten Bande seiner Reisen S. 311. ꝛc. beschriebene Eisenmasse ist eben so wie die vom Hrn. Berg-

Buchholz, *) Rubin de Celis **) Lehmann Ueber, ***) Factor Mauwerk †) und andern beschriebenen Massen in vieler Rücksicht so ähnlich, daß sich wohl schon daraus mit vielem Rechte auf eine gleiche Entstehung schließen läßt. Es wird solches auch durch den von Pallas angegebnen Umstand, daß die Tatarn diese Masse als ein vom Himmel gefallenes Heiligthum angesehen haben, sehr begünstigt. Man würde der Natur weit mehr Gewalt anthun, wenn man die Uebereinstimmung der Nachrichten bey der Aehnlichkeit der Massen als etwas Zufälliges ansehen wollte, als wenn man annimmt, daß diese Tradition durch ein unter den Augen mehrerer Beobachter vorgefallene Erscheinung, sey veranlaßt worden, besonders da noch so manche andere Gründe, die der Hr. D. Chl. in seiner Schrift auseinandersetzt, einen solchen Ursprung vermuthen lassen.

Die räthselhafte Masse ward gefunden zwischen Krasnojarsk und Abekanst im hohen Schiefergebirge



*) m. s. Naturforscher 4tes St. S. 227.

**) m. s. dies. Mag. 6ter B. 1stes St. S. 60.

***) Berl. Samml. 7ter B. S. 523. und Wittenb. Wochenbl. 36. St. 1773.

†) Crells Beytr. zu d. chem. Annalen 1 B. 2. St S. 86.

ganz eben auf dem Rücken am Tage liegend. Es wog 1600 Pfund hatte eine ganz unregelmäßige, etwas niedergedrückte Gestalt, wie ein rauher Pflasterstein, war äusserlich mit einer Eisensteinartig Rinde umgeben, und das Innere war ein geschmodiges, rothbrüchiges, wie ein grober Seeschwamm löcherichtes, Eisen, dessen Zwischenräume mit einem spröden, harten, Bernsteingelben Glase (Olivin) ausgefüllt waren. Die Textur und das Glas zeigten sich durch die ganze Masse einförmig und ohne Spur von Schlacken oder künstlichem Feuer.

Der Hr. D. Ehl. zeigt nun mit vieler Einsicht, daß diese Massen weder auf nassem Wege entstanden, noch durch Kunst oder durch den Brand eines Waldes, oder Steinkohlenflözes, oder durch den Blitz geschmolzen, oder vulkanischen Ursprunges seyn können. Es ist ihm vielmehr höchst wahrscheinlich, daß sie mit den sogenannten Feuerkugeln (bolides) oder fliegenden Drachen, ganz einerley Natur haben. Von diesen Feuerkugeln führt er gleich zu Anfang seiner Schrift eine ziemliche Menge auf, und zeigt, daß ihr Wesen nicht in einer Anhäufung der Nordlichtsmaterie, oder in einem Uebergange der Elektricität aus einer Gegend der Atmosphäre in eine andere, oder in einer Anhäufung lockerer brennbarer Materien in der obern Luft, oder in Entzündung einer langen Strecke von brennbarer Luft bestehe; sondern daß viel-

vielmehr ihr Grundstoff ziemlich dicht und schwer seyn müsse, weil ihre Bahn so sichtbare Wirkungen der Schwere zeigt, und weil die Masse ungeachtet der Ausdehnung zu einer ungeheuren Größe, doch noch Consistenz und Schwere genug übrig behält, um eine so äusserst schnelle Bewegung durch einen so weiten Raum, ungeachtet des Widerstandes der Luft, fortzusetzen, ohne dadurch zerstreut oder aufgelöst zu werden. Es ist ihm wahrscheinlich, daß dieser Stoff, allem Ansehn nach, durch die Wirkungen des Feuers, sich in einem zähen und flüßigen Zustande befindet, weil die Gestalt bald rund, bald in die Länge gezogen erscheint, und das Anwachsen der Größe bis zum Zerspringen, so wie das Zerspringen selbst eine Ausdehnbarkeit durch elastische Flüßigkeiten voraussetzt; wenigstens scheint ausgemacht zu seyn, daß ein solcher dichter Stoff in einer so großen Höhe, sich nicht aus den in unserer Atmosphäre befindlichen Theilen anhäufen, oder durch tellurische Kräfte, so weit wir sie kennen, als dichte Masse hinaufgeworfen seyn kann; daß auch keine uns bekannten tellurischen Kräfte im Stande sind einem solchen Körper eine so schnelle, mit dem Horizont fast parallel gehende Wurfbewegung zu geben; daß also der Stoff nicht von unten hinauf gekommen sey, sondern schon vorher im übrigen Weltraume vorhanden gewesen seyn, und von da auf unsern Planeten angelangt seyn

müsse. Es ist also nach der Meynung des Hn. D. Chl. die einzige, mit allen bisherigen Behauptungen übereinkommende, der Natur in keiner andern Rücksicht widersprechende, und noch über dies durch verschiedene an dem Orte des Niederfallens gefundene Massen, bestätigte Theorie dieser Naturerscheinungen folgende:

So wie erdige metallische und andere Theile den Grundstoff unsers Planeten ausmachen, wovon das Eisen unter die Hauptbestandtheile gehört, und so wie auch andere Weltkörper aus ähnlichen oder vielleicht eben demselben, wiewohl auf sehr verschiedene Art gemischten, und modificirten Grundstoffe bestehen mögen; eben so sind auch viele, in kleinen Massen angehäufte grobe Materien, ohne mit einem größern Weltkörper in unmittelbarer Verbindung zu stehen, in dem allgemeinen Weltraume zerstreut, in welchem sie sich, durch Wurfkräfte oder Anziehung getrieben, so lange fortbewegen, bis sie etwa einmal der Erde oder einem andern Weltkörper nahe kommen, und von dessen Anziehungskraft ergriffen, darauf niederfallen. Durch äusserst schnelle, und vermöge der Anziehungskraft der Erde, noch mehr beschleunigte Bewegung, muß nothwendig wegen der heftigen Reibung in der Atmosphäre eine sehr starke Elektricität und Hitze erregt werden, wodurch sie in einen brennenden und geschmolzenen Zustand gerathen,

rathen, und eine Menge Dünste und Luftarten sich darinnen entwickeln, welche die geschmolzene Masse zu einer ungeheuern Größe aufblähen, bis sie endlich bey einer noch stärkern Entwickelung solcher elastischen Flüßigkeiten zerspringen muß. Uebrigens scheinen auch Hrn. Chl. die meisten Sternschnuppen nichts anders als jene Feuerkugeln zu seyn; und sie unterscheiden sich allem Ansehen nach von denselben nur dadurch, daß die eigenthümliche schnelle Bewegung dieser Massen sie in einer größern Entfernung bey der Erde vorbey führt, so, daß sie von derselben nicht bis zum Niederfallen angezogen werden, und also bey dem Durchgehen durch die höchsten Regionen der Atmosphäre entweder nur eine schnell vorübergehende elektrische Erscheinung verursachen, oder wirklich auf einige Augenblicke in Brand gerathen, welches Brennen aber sogleich wieder aufhöret, wenn sie sich wieder so weit von der Erde entfernen, daß die Luft zur Unterhaltung des Feuers zu dünne ist.

Die Gründe für den angegebnen Ursprung jener Eisenmassen und deren Einerleyheit mit den Feuerkugeln führt der Hr. D. Chl. in folgenden Betrachtungen noch weiter aus:

1) Da die Feuerkugeln aus dichten und schweren Grundstoffen bestehen, die bey der äusserst schnellen Bewegung durchs Reiben in der Atmosphäre

elektrisch geworden, und in Glut gerathen, dadurch geschmolzen und durch die Hitze zu einem, bis zum Zerspringen großen Umfang ausgedehnt worden sind, so folgt, daß an den Orten wo Stücke einer zersprungenen Feuerkugel niedergefallen sind, auch Materien müssen gefunden werden, die mit allen diesen Eigenschaften übereinkommen. Das Eisen aber als der Hauptbestandtheil der bisher gefundenen Massen hat alle diese Eigenschaften in beträchtlich hohem Grade. Die Schwere und Zähigkeit des Grundstoffs der Feuerkugeln, welche sehr beträchtlich seyn muß, da sie bey der größten möglichen Ausdehnung, doch Consistenz genug übrig behalten, um eine so äusserst schnelle Bewegung durch einen so weiten Raum ohne Zerstreuung ihrer Masse und ohne Hinderniß durch den Widerstand der Luft fortzusetzen, kommt mit geschmolzenem Eisen sehr wohl überein; das blendend weisse Licht wird von manchen Beobachtern mit dem Lichte des schmelzenden Eisens verglichen, das Brennen, Rauchen und Funkenauswerfen bemerkt man ebenfalls beym Eisen, und zwar am schönsten bey dessen Verbrennung in der Lebensluft. Von der Ausdehnung durch elastische Flüßigkeiten, welche durch die Hitze entwickelt worden, und von der nachherigen Zusammenziehung bey dem Erkalten zeigen sich noch Spuren in der innern schwammigen Beschaffenheit der gefundenen Eisenmassen und in den sanglichen Eindrücken der äussern harten Rinde, welche

welche lagern vermuthen lassen, daß an diesen Stellen Blasen vorhanden gewesen, die beym Erkalten eingesunken sind. Daß man an verschiedenen Massen eine Beymischung von Schwefel angetroffen hat, stimmt auch sehr wohl mit allen Erscheinungen an Feuerkugeln überein, besonders mit der Leichtigkeit des Brennens einer sehr dünnen und unreinen Luft, in dem wir bekannt, Schwefel unter der Luftpumpe in einer so verdünnten Luft brennt, wo kein anderer Körper mehr brennen kann. Bey denjenigen Massen wo man keinen Schwefel gefunden hat, könnte er wohl durch das Brennen in Dämpfen davon gegangen seyn, wie man denn auch bisweilen einige Zeit nach der Erscheinung einer Feuerkugel einen starken Schwefelgeruch verspürt haben will. Es möchte wohl auch die Rothbrüchigkeit des Eisens an der sibirischen Masse von einem beygemischten kleinen Ueberreste des Schwefels herrühren, welches auch wohl die Ursache der Leichtigkeit des Rostens an dieser und der bey Aachen gefundenen Masse seyn könnte.

2) Die ganze Beschaffenheit der Massen verräth eine Schmelzung. Diese kann aber nicht durch gewöhnliches natürliches oder künstliches Feuer vor sich gegangen seyn, aus allen vom 11 bis 13. §. angeführten Gründen, und besonders deswegen, weil ein so geschmeidiges Eisen für sich durch ein solches Feuer

nicht

nicht schmelzbar ist, und wenn es mit Zusatz von Brennbarem geschmolzen wird, seine Geschmeidigkeit verliert und gewöhnlichem Roheisen ähnlich wird. Der Olivin in der Gibbsischen Masse ist für sich im gewöhnlichen Feuer eben so wenig schmelzbar. Es muß also das Feuer viel stärker gewesen seyn, als es durch die gewöhnlichen natürlichen und künstlichen Mittel hervorgebracht werden kann, oder es muß die Schmelzung durch eine äusserst starke Electricität seyn bewirkt worden, oder vielleicht haben beyde Umstände zugleich statt gefunden.

D. Daß bey der Aehnlichkeit der oben erwähnten Massen auch die Nachrichten in Ansehung des Herabfallens einander so ähnlich sind, dieses kann unmöglich als ein bloßer Zufall angesehen werden, und giebt den Erzählungen Glaubwürdigkeit. Bey dieser Voraussetzung kommt es also hauptsächlich auf die Frage an: ob bey den erzählten Wahrnehmungen ein Blitz, oder ob ein Herabfallen der Stücke einer zersprungenen Feuerkugel zum Grunde gelegen habe? Mehrere Umstände welche der Hr. D. anführt, widersprechen der Erklärungsart durch einen Blitz, stimmen aber alle mit dem, was man sonst an Feuerkugeln beobachtet hat, so überein, daß man, ohne etwas Ungereimtes zu behaupten, die meisten dieser Erzählungen für wörtlich wahr annehmen kann. In der Agramer Urkunde §. 8. wird erzählt, daß die

Leute

Leute in verschiedenen Gegenden des Königreichs die Zertheilung der Feuerkugel, das Knallen und Krachen in der Luft, wie auch, daß etwas Feuriges vom Himmel gefallen sey, gesehen und bemerkt haben, so daß die meisten darum, als um eine allbekannte Sache wußten, nur daß ihnen der Ort in welchem diese Stücke niedergefallen, wegen zu großer Entfernung unbekannt war. Hieraus läßt sich schließen, daß es schlechterdings kein Blitz, sondern eine Feuerkugel müsse gewesen seyn. Ein Blitz würde in einer Jahrszeit wo Gewitter nichts Ungewöhnliches sind, und noch dazu am Tage, nicht in verschiedenen Gegenden des Königreichs seyn beobachtet worden, und überall Aufsehen erregt haben, und noch weniger würde man ihn in einer großen Entfernung als ein Herabfallen einer feurigen Masse bemerkt, oder den Donner als ein Knallen und Krachen in der Luft gehört, und solches als eine landkundige Sache angesehen haben. Bey der Gleichförmigkeit der Massen, ist es auch höchst unwahrscheinlich, daß an allen den Orten wo man dergleichen gefunden, nur einerley schmelzbare Theile sollten vorhanden gewesen, und vom Blitze auf einerley Art verändert worden seyn, da man über dieses noch nie an Orten wo ein Blitz eingeschlagen ähnliche Massen, sondern allenfalls nur verschlackte erdige Theile und dergl. gefunden hat.

4) Es läßt sich nicht begreifen, wie auf dem hohen Schiefergebirge, wo die Sibirische Masse in ziemlicher Entfernung von dem Eisenanbruche gefunden ward, in dem Kreidenboden der weiten Südamerikanischen Ebne, wo 100 Meilen umher keine Eisenanbrüche, ja nicht einmal Steine anzutreffen sind, und zu Aachen, wo, so viel der V. weiß, auch keine Eisenwerke sind, in einem engen Raume so viel Eisentheile könnten beysammen gewesen seyn, als zu Massen von 1600; 15000; 17000 Pf. bis auf 300 Centner erfordert wurden. Dieser Umstand giebt also zu erkennen, daß diese Massen eben so wenig durch einen Blitz, als durch einen Wald- oder Steinkohlenbrand an Ort und Stelle könnten geschmolzen seyn. Man hat diese Massen zu Tage ausstehend gefunden, und nicht etwa in einiger Tiefe, wo allenfalls ehe ein solches Zusammenfließen von Eisentheilen, die durch einen Blitz geschmolzen werden, sich denken ließe.

Wenn man etwa fragen sollte, wie dergleichen Massen entstanden, oder in einen so isolirten Zustand gekommen wären, so ist es fast eben das, als ob man fragte, wie Weltkörper entstanden sind? Was man auch für Hypothesen sich bilden möchte, so muß man doch entweder annehmen, daß Weltkörper manche Revolutionen auf, oder nahe an ihrer Oberfläche abgemacht, immer das gewesen sind, und seyn werden,

den

den, was sie jetzt sind; oder daß in der Natur Kräfte vorhanden sind um Weltkörper und ganze Weltsysteme zu bilden, sie zu zerstören und aus dem Stoffe wieder neue hervorzubringen. Für die letztere Meynung sind wohl mehr Gründe vorhanden, als für die erstere; indem nicht nur an allen organischen und unorganischen Wesen auf unsrer Erde sich Abwechselungen von Zerstörung und Bildung zeigen, welche vermuthen lassen, daß die Natur, bey welcher überhaupt Größe und Kleinheit nur relativ sind, dergleichen wohl auch mehr im Großen bewirken könne; sondern man auch manche Veränderungen an entfernten Weltkörpern wahrgenommen hat, welche diese letztere Meynung einigermasen wahrscheinlich machen. Z. B. das Erscheinen und gänzliche Verschwinden einiger Sterne; wenn es nicht etwa auf periodischen Veränderungen beruhet. Nimmt man nun an, daß Weltkörper entstanden sind, so läßt sich ein solches Entstehen wohl nicht anders gedenken, als dadurch, daß entweder materielle Theile, die vorher in einem mehr lockern und chaotischen Zustande in einem größern Raume zerstreut gewesen sind, sich durch die Anziehungskraft in große Massen angehäuft haben; oder daß Weltkörper aus den Theilen einer zerstückten weit größern Masse sind gebildet worden, welche Zertheilung vielleicht durch irgend einen Stoß von aussen, oder durch eine Explosion von Innen könnte bewirkt worden seyn. Nun mag von diesen

Hypo-

Hypothesen die richtigere seyn, welche es wolle, so ist es nicht unwahrscheinlich, oder wenigstens der Natur nicht widersprechend, wenn man annimmt, daß sehr viel dergleichen materielle Theile entweder wegen zu großer Entfernung, oder weil es eine ihnen mitgetheilte stärkere Bewegung nach einer andern Richtung verhindert hat, sich mit keiner zu einem Weltkörper sich anhäufenden größern Masse vereinigt haben, sondern einzeln übrig geblieben sind und durch Anziehung oder durch irgend einen erhaltenen Stoß getrieben, ihre Bewegung durch den unendlichen Weltraum fortsetzen, bis sie etwa einmal einem Weltkörper so nahe kommen, daß sie, von dessen Anziehung ergriffen, darauf niederfallen und Erscheinungen, wie oben erwähnt worden sind, verursachen.

Es ist merkwürdig, daß Eisen der Hauptbestandtheil der bisher gefundenen Massen ist, da man dasselbe nicht nur fast überall auf der Oberfläche unserer Erde selbst als Bestandtheil vieler Wesen aus dem Pflanzen- und Thierreiche antrift, sondern auch die magnetischen Erscheinungen auf einen beträchtlichen Vorrath davon in dem Innern der Erde schließen lassen. Man kann daher vermuthen, daß das Eisen überhaupt zu Bildung von Weltkörpern ein Hauptmaterial seyn möge, welches auch dadurch wahrscheinlich wird, weil es ausschließend mit der magnetischen Kraft in Beziehung steht, und also

vielleicht beigel dem Phänomen auch bey unsern Weltkörpern nothwendig seyn möge. Es ist auch wahrscheinlich, daß auch andere, in mehrere hundert gefallene Massen enthaltene Stoffe, z. B. Schwefel, Kieselerde, Bitumen u. s. w. nicht anderes Gesetz als allein eigen seyn, sondern alle mit den angeführten Materialien zur Bildung von Weltkörpern gehören möchten.

## Preißaufgaben.

Die Fürst. Jablonowskische Societät der Wissenschaften bestimmt für das laufende und künftige Jahr folgende dem Plan dies. Mag. entsprechende Preisfragen: die auf das Jahr 1792 bereits aufgegebene, aber bisher noch nicht zur Befriedigung der Societät beantwortete Frage wird wiederholt. Nähere Bestimmung der Ausbreitung und Fortpflanzung des Schalles, durch die Luft und andere flüssige und feste Körper. Sind die Gesetze der Reflexion des Schalles mit den Gesetzen der Reflexion anderer elastischer Körper übereinstimmend, und in wiefern sind solche z. B. denen Echo verschieden?

Gerner: Was hat Galvanis, Volta, Behrens und anderer Versuche, durch Anlegung von gemischten verschiedenen Metallen an Thieren, und die durch solche Metalle Verbindung bewirkten Erscheinungen, Neues gelehrt? Wie kann man ihre so mannichfaltigen Versuche am besten wissenschaftlich ordnen, und sie nach unsern Kenntnissen am gemächlichsten erklären?

## Auf das künftige 1795ste Jahr:

Wie lassen sich Beobachtungen über die Beschaffenheit der Winde, Wolken, Nebel, des Thaues, Reifes, Schnees und Regens, der mehr oder minder Durchsichtigkeit der Luft und des davon abhangenden Anscheins der Gestirne, der Sonne insonderlich, und des Mondes, der Lufterscheinungen überhaupt, Beobachtungen endlich über Pflanzen, Thiere, selbst den Menschen u. s. w. auf wahrscheinliche Vorherbestimmung der Witterung benutzen? Was scheint hierbey allgemein gültig, was blos lokal zu seyn? Was Neccard, Strnad, Senebier und andere darüber beobachtet und gesammlet haben, ist bekannt. Die Societät erwartet nicht bloße Wiederholung dieser Sätze, sondern Bestätigung der einen, Widerlegung der andern, überhaupt Erweiterung nach eigenen sichern vielfältig verglichenen Erfahrungen darüber, um die Kunst die Witterung ohne Instrumente

nach

nach Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, so viel sich thun läßt, auf allgemeine Grundsätze zu bringen, oder sie doch dieser Vollkommenheit mehr zu nähern.

Die um den Preiß, der bekanntlich in einem Medaillon von 24 Dukaten besteht, wetteifernden Schriften, müssen in lateinischer, oder französischer Sprache abgefaßt seyn, und sind an den dermaligen Sekretär der Societät, Hrn. Prof. Wieland mit einem, den Namen des Verfassers enthaltenden, versiegelten Zeddel, für die diesjährige Preisfrage längstens mit Ende 1794; für die andere aber gegen den Schluß des 1795sten Jahres einzusenden.

## Anzeige neuer Schriften und Auszüge.

Halle. Grundriß der Naturlehre; in seinem mathematischen und chemischen Theile neu bearbeitet von Fr. Albr. Carl Gren, d. A. G. u. W. W. D. ꝛc. mit 13 Kupfert. 794 S. ohne Reg. 1793. gr. 8. bey Hemmerde und Schwetschke.

Diese neue Auflage unterscheidet sich von der ersten vornemlich durch die ganz neue Bearbeitung mehrerer Lehren, durch die Umänderung einiger Theo-

rien; durch die weiter ausgeführten Beweise die Sätze, vornehmlich durch Anwendung der Buchstabenrechenkunst und durch eine Menge lehrreicher Zeichnungen die bey der ersten Ausgabe ganz fehlten Geräthschaften sind indeß nicht mit darunter begriffen, da man sie doch mit größerm Nutzen beym Lehrer selbst nebst ihrem Gebrauch, kennen lernt. Bey aller Gelegenheit ist auch auf gute Beschreibungen und Abbildungen derselben verwiesen worden, und noch mehrere andere litterarische Nachweisungen sind für diejenigen bestimmt, welche sich mit der zärtern und umständlichern Ausführung derselben beschäftigen wollen. Verschiedene ihm eigne Sätze hat der Hr. V. behauptet, die von den gewöhnlichen Vorstellungen abweichen; dahin gehören vornemlich die Sätze von der Trägheit in der reinen Bewegungslehre. Materie wird hier als das Undurchdringliche und Bewegliche im Raume definirt. Die Lehre worinn die Materie blos als beweglich, und ohne daß die in der Natur damit verbundenen Kräfte, darinn als existirend gedacht werden, nennt der Hr. V. die reine Bewegungslehre. Trägheit ist Gleichgültigkeit der Körper gegen Ruhe und Bewegung. Ein Körper brauche also, um aus Ruhe in Bewegung, oder aus dieser in jene gesetzt zu werden, zwar Anwendung einer äussern Ursache, aber von Seiten seiner selbst, keinen Widerstand. — Denn Widerstand setzt Kraft voraus, und die blos trägen Körper müßten, um

bey

bey Ruhe oder Bewegung zu widerſtehen, eine Kraft enthalten, welches offenbar mit dem Begriff der Trägheit ſtritte. — Hierbey könnte indeſſen doch die Frage entſtehen: ob nicht bey der Beharrlichkeit in einem gewiſſen Zuſtande, auch eine gewiſſe Größe anzunehmen ſey, welche mit der Menge der Materie des trägen Körpers im Verhältniß ſteht? und nach Maaßgabe dieſer Größe müßte doch auch wohl die Urſache zur Veränderung des Zuſtandes eine veränderliche Größe ſeyn! — und was iſt das für ein Ding, was hier mit dem Wort: Urſache, bezeichnet wird? es iſt etwas das Veränderung hervorbringt, alſo doch wohl eine Kraft? — Dies muß ſelbſt nach dem Begriffe, daß Kraft dasjenige iſt, was Widerſtand leiſtet, zugegeben werden; denn die Urſache welche den ruhenden Körper in Bewegung gebracht hat, hat ſeiner Ruhe widerſtanden, eben ſo wie die Urſache die einen Bewegenden zur Ruhe gebracht hat, ſeiner Bewegung widerſtanden haben muß. Wenn nun aber jene Urſache eine Kraft iſt, ſo muß auch die daraus erwachſene Wirkung etwas Kraftähnliches ſeyn; die Wirkung iſt doch wohl nichts anders, als eine übergegangene Kraft, denn ſonſt müßte jene Kraft ſeyn vernichtet worden. In einem ruhenden Körper liegt alſo eben ſo, wie in einem bewegten, allemal eine Kraft, welche der Grund iſt warum er ruht, oder ſich bewegt; und dieſe Kraft iſt offenbar der Menge der Materie proportional,

woraus der Körper beſteht. Hiernach iſt nun zwar die Trägheit ſelbſt keine Kraft, aber in jedem trägen Körper findet ſich Kraft, nemlich die, woraus ſich die Beharrlichkeit in ſeinem Zuſtande, erklärt. Soll alſo ein ruhender Körper in Bewegung geſetzt werden, ſo wird dazu eine Kraft erfordert, die übrigens unendlich klein ſeyn kann, wenn man nicht eine Bewegung von einer gewiſſen Größe verlangt, ſoll aber die Bewegung eine beſtimmte Größe haben, z. B. der ruhende Körper, deſſen Maſſe = M ſoll in der Zeit = T den Raum = R durchlaufen, ſo muß die Urſache eine dieſen Bedingungen angemeſſene Größe = Q haben; und wenn die Maſſe jenes Körpers = n M alles übrige aber gleich iſt, ſo muß die Urſache auch = n Q werden. Aus dieſem Grunde können wir alſo den vom Hrn. V. aufgeſtellten Satz: „die bloß träge Maſſe des beweglichen Körpers iſt alſo gar kein Hinderniß ſeiner Beweglichkeit, und dieſe ſteht in keinem Verhältniß mit der trägen Maſſe; oder die doppelt, dreyfach, u. ſ. w. große Maſſe iſt eben ſo beweglich als die einfache Maſſe,„ nicht ohne gehörige Einſchränkung unterſchreiben. Bey der nähern Betrachtung der Materien unſrer Sinnenwelt, bey der ſorgfältigen Zergliederung ihrer Wirkungen und der weitern Verfolgung der Erſcheinungen bis zu den erſten Urſachen, trifft der Hr. V. drey weſentlich verſchiedene Grundkräfte an, die den reſpectiven Materien

ren unſrer Sinnenwelt ausmachen und der erſte innere Grund aller der mannichfaltigen Erſcheinungen der Körperwelt ſind. Dieſe ſind: Cohärenz, Schwere und Expanſivkraft. Sie ſind identiſch von einander verſchieden, officiren aber nicht alle zuſammen jede individuelle Materie. Uebrigens geſteht der Hr. V. gern, daß wir von dieſen Kräften an ſich ſelbſt, nichts wiſſen, ſondern nur ihre Wirkungen kennen, und daß es auch wohl vergeblich ſeyn möchte, dar- über Unterſuchungen anzuſtellen, weil ſie ſelbſt an ſich kein Gegenſtand unſerer Erfahrung mehr ſeyn können. Am Ende des Abſchnitts wo von der Expanſivkraft umſtändlicher gehandelt wird, findet ſich noch ein dem Hrn. V. eigner Satz, von deſſen Wahrheit hier wir uns noch nicht haben überzeugen können. Es heißt S. 251; „So wie aber nun in einem urſprünglich expanſiven Stoffe, wie Licht und Wärme-materie ſind, durch die chemiſche Verbindung deſſelben mit einem nicht expanſiven, alle ſeine Expanſiv-kraft gewiſſermaaſſen ruhend und unthätig gemacht, oder aufgehoben werden kann; eben ſo kann auch hinwiederum in den ſchweren Beſtandtheilen, wie denen dieſe nicht ſchweren Flüßigkeiten in Zuſammenſetzung treten, die Schwerkraft derſelben ganz ruhend und gewiſſermaſen aufgehoben werden, ſo daß das aus beyden zuſammengeſetzte Product auſſer der Cohärenz, keiner andern Grundkraft folgt und in ſo fern blos als träge anzuſehen iſt.“ Mir

scheint das letzte nicht wunderbarer als das erste. —

Wirklich lehren auch sehr zahlreiche Erfahrungen, (lehrt der Hr. Prof. weiter fort) die aber erst in der Folge näher bestimmt werden können, daß wenn Licht und Wärmestoff mit schweren Substanzen in eine chemische Verbindung treten, diese einen Theil ihres absoluten Gewichts, das sie vor der Zusammensetzung hatten, verlieren, und es wieder erhalten, wenn jene davon geschieden worden sind. Die Erklärung dieser problematischen Naturerscheinung ließe sich den Angeführten zu Folge, so geben: Es sey eine Masse schwerer Materie, deren Schwerkraft wir F, und deren Menge schwerer Materien wir M nennen wollen; so ist das Gewicht dieser Masse $P = F M$. Wir einem Antheil dieser schweren Masse, den wir M nennen wollen, soll sich eine gewisse Quantität des freyen Licht- und Wärmestoffs chemisch vereinigen, so wird so, wie in diesem die Expansivkraft, die sie ursprünglich afficirt, vernichtet wird, auch in jener die Schwerkraft völlig aufgehoben und unthätig gemacht werden können; es wird also zu einer blos trägen Masse, in Rücksicht jener vorher inhärirenden, beschleunigenden Kräfte. Wenn nun dieses so veränderte M mit den übrigen Theilen des M in genaue Vereinigung tritt, so entsteht daraus der Körper Q, der in Ansehung seines noch übrigen, von der

Schwer-

Schwerkraft afficirten, und haben ponderablen Masse, wie M - m anzusehen ist. Es hört nun auf den Theil m die Schwerkraft zu wirken auf, und das neue Gewicht p der Masse Q ist also = F (M - m) < F M oder P. Die Beschleunigung der Schwere in Q bleibt unverändert, denn sie ist jetzt $\frac{P}{M-m} = \frac{F(M-m)}{M-m} = F$. Es ist nämlich M zu einer blos trägen Materie geworden, die durch keine ihr inhärirende Kraft nach einer gewissen Richtung zu gehen sollicitirt wird; sie muß also auch ungehindert dem Zuge der Schwerkraft der noch übrigen schweren Theile folgen. Denn weil Trägheit keine Kraft ist, so kann auch eine träge Masse die zu ihrer Bewegung angewandte Kraft nicht vermindern, so weit der Hr. V. In einer Anmerkung äussert er noch, daß man sehr inconsequent schließen müßte, wenn man in diesen Sätzen seine ehemalige Behauptung von der negativen Schwere des Licht- und Wärmestoffs wiederfinden wollte. — Diese Behauptung finden wir auch wirklich nicht darinn, allein nun scheinen uns die Sätze in einer andern Rücksicht unhaltbar zu werden. Der Hr. V. setzt, wie man deutlich sieht, seine Expansivkraft mit der Schwerkraft in Gegensatz, allein dies darf deswegen wohl nicht geschehen, weil die Expansivkraft von innen heraus nach allen Seiten, die Schwerkraft aber nur von oben nach unten wirkt;

Übrigens ist auch die Expansivkraft eine solche, die gleichsam im Innern des Körpers selbst liegt und ihm wesentlich eigen ist, da hingegen die Schwerkraft ihn nur äusserlich afficirt. Unsers Bedünkens muß die Expansivkraft blos mit derjenigen, nach welcher die Körpertheilchen einander anziehen, und woraus ihre Cohärenz resultirt, in Gegensatz gestellt werden; und dies findet sich auch wirklich in der Erfahrung, denn die Körper welche sehr dicht und fest sind, werden locker und selbst flüßig, wenn sie mit Licht- und Wärmestoff chemisch verbunden werden, und dagegen wird der sehr lockere oder flüßige Licht- und Wärmestoff durch jene Verbindung mehr oder weniger dicht und fest. Sollte also durch seine Verbindung die Schwerkraft eingeschränkt werden, so müßte man dem Licht- und Wärmestoff eine der Schwerkraft entgegengesetzte beylegen, alsdann wären diese Kräfte im Stande einander einzuschränken; dieses that der Hr. V. ehedem, itzt aber sagt er deutlich, daß er dies nicht mehr wolle; deshalb kann aber auch aus seinen Gründen die Abnahme des Gewichts der mit Licht- und Wärmestoff verbundenen Körper nicht erklärt werden. Es ist indessen dieses auch gar nicht nöthig; denn wenn man nur annimmt, daß bey der Verkalkung der Metalle u. s. w. der imponderable Brennstoff davon, und dagegen der Sauerstoff der Antiphlogistiker, oder das einfache Wasser nach dem System des Herausgebers dies. Mag. mit

den

Metallen verbunden, und um ſo viel als dieſe Dinge wiegen, ihr Gewicht vergrößert wird, ſo bleibt gar nichts paradoxes bey den Erſcheinungen mehr zurück; denn bey der Reduction geht dann der Sauerſtoff oder das Waſſer wieder fort, und der imponderable Brennſtoff tritt ſtatt ihrer dazu.

Wir verbinden hiermit ſogleich die Anzeige von einer neuen Schrift des würdigen Hrn. P., wo er ſich wirklich der von uns gewählten Erklärungsart ſo nähert, daß er ſie faſt ganz zu adoptiren ſcheint.

---

Halle. Syſtematiſches Handbuch der geſammten Chemie, von Friedr. Albr. Carl Gren. Der A. G. y. W. W. D. u. ſ. w. 1 Theil 2te ganz umgearbeitete Aufl. Im Verlag der Waiſenhausbuchhandlung 1794. gr. 8. 560 S.

Die ſyſtematiſche Anordnung dieſes allgemein geſchätzten Werks iſt zwar im Ganzen noch eben dieſelbe wie bey der erſten Ausgabe; allein da einestheils die Unterſuchungen der Körper aus den beyden organiſirten Reichen hier herausgeblieben ſind, und ihnen der ganze zweyte Theil beſtimmt iſt; anderntheils aber die neuern Entdeckungen von Thatſachen nicht

etwa hier und da eingeschaltet, sondern in das Ganze verwebt worden sind, so muß man es mehr für ein ganz neues Werk, als für eine bloße Ausgabe des vorigen halten. Der Hr. V. hat zwar das antiphlogistische System itzt zum Grunde seines Lehrgebäudes gelegt, aber auch die Lücken welche es hat, bemerklich gemacht, wobey er glaubt, daß man sie nur durch die Lehre vom Brennstoff ausfüllen könne, und daß man bey dieser schwesterlichen Verknüpfung beyder Systeme nicht weiter eins durch das andere bestreiten werde. Indessen hielt er es für Pflicht gegen seine Leser die Erklärungen der Phänomene auch nach dem antiphlogistischen System rein und ohne Zusatz zu geben. Sonst hat er sich alles weitläuftigen Polemisirens enthalten. Theorien welche von ihren Urhebern schon selbst wieder aufgegeben sind, hat er gar nicht mehr erwähnt. Er hat sich einer gleichförmigen Nomenklatur bedient, und auch die übrigen Synonymen, so wie die der neuern französischen Nomenklatur, immer mit beygefügt; auch die Literatur ist sorgfältig nachgetragen, so daß alle Pflichten welche die neue Ausgabe eines Werks seinem Verfasser auflegt, streng erfüllt sind.

Das totale Verschwinden der reinen Lebensluft beym Verbrennen des Phosphors in derselben, hat den H. V. bestimmt, die vorzüglichsten und unterscheidenden Sätze des Lavoisierschen Systems anzunehmen,

nehmen, allein verschiedene Gründe nöthigen ihn doch auch einen eignen Brennstoff anzuerkennen, worunter er nach Hrn. Richter die Basis des Lichts versteht, die darinn mit dem Wärmestoffe zur stralenden und leuchtenden Flüßigkeit vereinigt ist. Er nimmt deshalb nicht mehrere Wesen an als Lavoisier thut, setzt aber die Quelle des Feuers nicht blos in die Lebensluft, sondern auch in den verbrennlichen Körper, der ein solcher ist, welcher die Basis des Lichts oder den Brennstoff enthält. Er hält sich ferner noch nicht überzeugt, daß in der Basis der Lebensluft der Grund der Säurebildung des in Lebensluft verbrannten Körpers liege, weil so viele verbrannte Körper keine Spur einer sauren Beschaffenheit äußern und hält also die Benennung Oxygen oder Säurestoff noch für zu voreilig. Bey der Verbrennung des Phosphors verbindet sich hiernach die Basis der Lebensluft mit der Phosphorsäure, indessen der Brennstoff des Phosphors mit dem Wärmestoff der Lebensluft zum Licht zusammentritt und damit Feuer bildet, das als solches ausstrahlt. Die Luft wird also durchs Verbrennen verzehrt, nimmt sowohl an Umfang, als absoluten Gewicht ab, dagegen der Rückstand des verbrannten Körpers durch die Aufnahme der ponderablen Basis der Lebensluft an absoluten Gewicht zunimmt. Diese Zu- und jene Abnahme entsprechen einander, weil die Wärmematerie der Luft und das Brennbare des verbrennlichen Kör-

pers

ganz imponderabel sind. Der Wärmestoff der zerlegten Lebensluft geht theils als freyer Wärmestoff, theils in Verbindung mit dem Brennstoff zusammen als Licht fort. In Absicht der Natur der Lebensluft getraut sich der Hr. V. nicht, zu entscheiden. Er hält sich noch nicht davon überzeugt, daß sie z. B. dem Substrate des Phosphors erst die saure Beschaffenheit ertheile und hält diejenigen noch nicht für widerlegt, die das Wasser selbst als Basis dieser Luft anerkennen. *)

---

Leipzig, Reinhard Lukers Briefe über verschiedene Gegenstände aus der Naturlehre. Nach der Ausgabe der Herren Cundorcet und de la Croix aufs neue aus dem französischen übersetzt und mit Anmerkungen, Zusätzen und neuen Briefen vermehrt von Heinrich Martin Lieber ab dem Gothaischen Gymnasium. I. B. mit 4 Kupf. 1792. II. B. mit 2 K. 1793. III. B. mit 3 K. 1794. In der Dykischen Buchhandlung. gr. 8.

Die

*) Indem ich diese neueste Theorie mit der Meinigen vergleiche, finde ich zwischen beyden einen so hohen Grad von Uebereinstimmung, daß ich glaube, beyde sind kaum in etwas mehr als in einigen Benennungen von einander unterschieden. B.

Die Eulerischen Briefe waren gleich von ihrer Erscheinung an das Lieblingshandbuch derer, welche sich zu ihrem Vergnügen mit der Naturkunde beschäftigen und galten manchen für eine ganze physikalische Bibliothek. Wegen der großen Bereicherungen indeß, welche die Naturlehre in neuern Zeiten erhalten hat, mußte man freylich auch eine neue Ausgabe dieser Briefe wünschen, welche dem Geist ihres Zeitalters entsprechend wäre, und man glaubte diese in der von Condorcet und la Croix besorgten zu erhalten, allein sie enthielt bey weitem nicht was sie hätte enthalten sollen, indem, einige wenige Anmerkungen und einige unbedeutende Abkürzungen im Texte ausgenommen, die Hauptveränderungen blos den Styl, oder den französischen Ausdruck, den Euler bisweilen germanisirt hatte, betrafen. Nur unserm gegenwärtigen Herrn Herausgeber war dieses Verdienst vorbehalten. Dieser hat nicht allein die Uebersetzung so rein und fließend gemacht, daß sie sich völlig wie ein Original lesen läßt, sondern auch bey den ältern Briefen durch Anmerkungen alles beygebracht was Euler selbst mitgenommen haben würde, wenn er itzt geschrieben hätte, und was sich hier nicht füglich einschalten ließ, ist, um der Gleichförmigkeit willen, in ganz neu hinzugekommene Briefe gebracht worden. Dagegen hat Hr. Kr. alle die Briefe, welche die Logik und Metaphysik betreffen und die größte Hälfte des 2ten Bandes einnehmen, ganz weggelassen;

lesen, nicht nur dem dieser Theil der Philosophie ein so allgemeines Interesse für diejenigen hat, für welche diese Briefe vorzüglich geschrieben sind; sondern weil es auch seit jener Zeit eine so gänzliche Umänderung erlitten hat, daß es ein eben so undankbares, als schwer auszuführendes Unternehmen gewesen seyn würde, die Resultate der Untersuchungen unserer Philosophen über diesen Gegenstand in Anmerkungen und Zusätzen einzuschalten. Aus diesen Gründe ist auch die Philosophie von dem Titel weggelassen worden. Eine zweyte Veränderung betrifft die Ordnung der Briefe, die von der bisherigen merklich abweicht. So sind z. B. im 1sten B. in welchem zuerst von dem Schall, der Luft und dem Eche die Rede ist, diejenigen Briefe aus dem 2ten und 3ten B. aufgenommen worden, die eben denselben Gegenstand betreffen; hierdurch ist nicht allein die Uebersicht des Ganzen ungemein erleichtert, sondern auch eine öftere Wiederhohlung derselben Sachen vermieden worden. Aus eben dem Grunde ist auch zuweilen etwas ausgelassen, oder es sind zwey und mehrere Briefe in einen gezogen worden. Uebrigens ist durch eine, dem letzten Bande beygefügte Vergleichungstafel der Folge der Briefe in beyden Ausgaben, der sonst nicht ungegründeten Beschwerde abgeholfen worden, daß man bey der neuen Ordnung der Briefe diejenigen Stellen nur mit vieler Mühe finden würde, die in andern Schriften nach der bisherigen Ausgaben angeführt sind.

Die

Die vornehmsten Zusätze im 1sten Bande betreffen die Newtonische Theorie vom Licht und die Spiegeltelescope. Die Betrachtung der zusammengesetzten Mikroskope ist aber aus Mangel an Raum zurückgeblieben. Von den wenigen Anmerkungen der französischen Herausgeber hat Hr. Kr. nur diejenigen aufgenommen, die ihm einigermasen zweckmäßig schienen. Auch sind Lebensnachrichten vom seel. Euler, größtentheils aus Condorcets Eloge in die Vorrede zum 1sten B. mit übersetzt worden. Den 2ten B. nehmen diejenigen Briefe aus dem 1sten und 2ten Theil der bisherigen Ausgabe ein, die von den allgemeinen Eigenschaften der Körper und von der Elektricität handeln. Hier hat Hr. Kr. die neuern astronomischen Entdeckungen nachgetragen; den Widerspruch in welchen Euler bey der Verneglichkeit des leeren Raums zu gerathen scheint auf eine sinnreiche Art gehoben; die Schwierigkeiten bemerkt, welche die Eulersche Aethertheorie bey Erklärung der elektrischen Erscheinungen hat, und vom 146 bis 168 Brief einen zusammenhängenden Abriß vom neuern Zustand der ganzen Elektricitätslehre gegeben. Im 3ten B. folgen endlich die Briefe aus dem dritten Theil die nicht zur Dioptrik gehören mit Zusätzen und Berichtigungen, welche die Geschichte der Seeuhren und die Theorie des Magnets betreffen, nebst einer beträchtlichen Anzahl vom Herausgeber, worinn er die Lehre von der Wärme und Kälte, nebst den künstlichen Luft-

erten, meist nach dem antiphlogistischen System zum Theil aber auch nach de Luc, mit großer Deutlichkeit und Einsicht abhandelt.

---

Breslau und Hirschberg. Ueber die neuern Gegenstände der Chemie, von J. B. Richter. D. W. W. D. bey Korn. St. 1. 2. 3. 1791, 8, 93. S.

Das erste Stück ist vornemlich dem ohnlängst entdeckten Halbmetall, Uranium, gewidmet, welches der Hr. V. sehr sorgfältig untersucht hat. Den Lesern dies. Mag. wird es besonders angenehm seyn, die Theorie des Hrn. R. von der schwarzen Dinte kennen zu lernen, und wir ziehen deshalb folgendes davon aus:

Eine beliebige Menge gepülverter Galläpfel wird dem Gewicht nach ohngefähr mit 4 bis 5mal so viel Wasser gut durchgekocht, das Decoct durch ein Tuch gedrückt und sodann filtrirt. In die durchs Filtrirten gelaufene helle Flüßigkeit, welche mit jeder gesättigten Eisenauflösung die schwarze Farbe hervorbringt, tröpfle man so lange ein aufgelößtes vegetabilisches Laugensalz als sich noch ein weißbrauner Nie-

der-

verschlag zeigt. Hierauf gießt man die Mischung in ein Tuch, und wenn kein Fluidum mehr durchs Tuch laufen will, so drückt man solches behutsam, damit die dicke Materie so viel möglich allein im Tuche zurückbleibe. Der Rückstand im Tuche wird einigemal mit wenigem Wasser vermischt und abermals durchgedrückt, worauf selbiger an der Luft getrocknet wird und das Ansehen eines Harzes erhält. Es mag Basis Apfelmagisterium heißen.

Die Flüßigkeit die man zuerst aus dem Tuche erhalten hat, wird nicht mit den Auflösungswassern des Rückstandes, welche man weggelassen kann, zusammengemischt, sondern ganz allein durch Löschpapier filtrirt, und die durchgelaufene helle Salzlauge zu der Auflösung des Bleyzuckers so lange getröpfelt, als sich noch ein weißgrauer Niederschlag zeigt, welcher sich aber nicht gleich zu Boden setzt. Man sucht sei denselben, um sich die Arbeit zu erleichtern, gleich anfangs mit vielem Wasser aus, und läßt sodann die Flüßigkeit stehen, damit sich der Niederschlag so viel als möglich zu Boden senken möge; da aber solcher sehr leicht im Wasser schwimmend erhalten werden kann, so nimmt er einen beträchtlichen Raum in der Flüßigkeit ein. Nachdem das Auflösungswasser behutsam abgegossen worden, gießt man auf den Rückstand tropfenweise den 4ten Theil des Gewichts vom angewandten Bleyzucker, sogenannten

Vitriolöl; man bemerkt, indem die Mischung umgerührt wird, daß der Niederschlag eine weisse Farbe bekommt und schnell zu Boden sinkt. Nachdem sich die Mischung aufgehellet hat, wird die darüber stehende gelbe Lauge abgegossen, und bis zur Dicke eines Pflanzenextracts abgeraucht. Man kann diese Materie zur Bequemlichkeit im Ausdruck, da sie mit den Säuren vieles gemein hat, Galläpfelsäure nennen, mit eben dem Rechte wie man das Sedativsalz Boraxsäure nennt.

Wird diese erhaltene Galläpfelsäure in eine Auflösung gegossen, so entsteht, letztere mag gesättigt, oder übersättigt seyn, nicht die mindeste Veränderung; wird aber zu dieser mit Galläpfelsäure gemischten Eisenauflösung ein Alkali gemischt, so entsteht kein gelber, sondern ein schwarzer Dintenniederschlag.

Eben dies erfolgt, wenn man etwas von der obenerwähnten Salzlauge in eine gesättigte Eisenauflösung giesst, oder die erhaltene Galläpfelsäure mit etwas Alkali mischt, und in eine gesättigte Eisenauflösung tröpfelt.

Wenn ein durch Alkalien bewirkter Eisenniederschlag in der Galläpfelsäure digerirt wird, so zeigt sich ebenfalls eine schwarze Farbe, und man

Das Gallapfelmagisterium wird von derselben Säure in beträchtlicher Menge durch Digestion aufgelöset, und die Auflösung ist mit dem Gallapfeldecoct in allen Erscheinungen völlig einerley.

Eben dieses Magisterium löset sich in allen Säuren, selbst in den schwächsten vegetabilischen, auch zum Theil in Wasser und Weingeist, und noch in größerer Menge in den alkalischen Salzen auf.

Alle diese zuletzt angeführten Verbindungen bewirken in überflüssigen Eisenauflösungen keine Veränderung.

Hieraus ergiebt sich nun nicht allein die Richtigkeit der Verfahrungsart das Princip der Dinte darzustellen, sondern auch die Theorie der Entstehung der Dinte. Obgleich die Gallapfelsäure eben so wenig als das Sedativsalz einen sauren Geschmack erregt, so hat sie doch mit diesem letztere, viele Eigenschaften mit den eigentlichen Säuren gemein, sie verbindet sich mit den Alkalien und Metallen. Das Gallapfeldecoct ist eine Auflösung des obengedachten Magisteriums in der Gallapfelsäure. Indem daher das Laugensalz zugemischt wird, verbindet sie sich mit demselben, wegen größerer Verwandschaft zu einem Mittelsalze; hierdurch wird das Magisterium frey, welches wegen seiner höchstschweren Auflöslichkeit im

Wasser als ein Niederschlag nach und nach zu Boden fällt. Wird das entstandene Mineralsalz mit Pflanzenlauge vermischt, so macht das Alkali die Bleyerde von der Essigsäure frey und die von Alkali entblößte Gallapfelsäure nimmt die freygewordene Bleyerde an sich, mit welcher sie ein im Wasser äußerst schwer auflösliches Salz bildet.

Die Vitriolsäure steht mit dem Bley in näherer Verwandschaft als jede andere Säure; sie trennt also auch die Gallapfelsäure von der Bleyerde ab und verbindet sich mit letzterer zu Bleyvitriol, welcher, da er weit mehr eigenthümliches Gewicht hat als die Verbindung des Bleyes mit der Gallapfelsäure und zugleich weiß ist, den oberwähnten weissen Niederschlag bewirkt.

Wenn nun das Gallapfelmagisterium in den Säuren auflöslich ist, so wird die Theorie der Dintenbereitung zu entwickeln seyn. Indem ein Gallapfeldecoct mit einer gesättigten Eisenauflösung vermischt wird, so greift die das Eisen aufgelöst haltende Säure in das Gallapfelmagisterium ein, wodurch die Eisenerde frey wird, welche sich nun mit der Gallapfelsäure zu einem schwarzen, specifisch leichtern Präcipitate verbinden kann. Das Magisterium vertritt also in dieser Doppelverwandschaft die Stelle des Alkali, oder der alkalischen Erde. Dieses ist daraus abzunehmen, weil

weil Salpeterſäure mit Alkali verbunden dieſelbigen Erſcheinungen liefert. Mehreres was Hr. M. hier bey noch bemerkt, muß man in der Schrift ſelbſt nachleſen. Die übrigen im 1ſten St. noch nicht genannten Artikel ſind: Scheidung der Platina und des Braunſteins vom Eiſen; Reinigung des Kobolts von Wismuth und Eiſen; leichte und wohlfeile Art die Arſenikſäure in der höchſten Reinheit darzuſtellen; Couction der Tungſteinſäure aus dem Wolfram; Säure der Molybdäna; reichliche Gewinnung der Phosphorſäure; Darſtellung der reinen Citronſäure; Darſtellung reiner, flußſpathſauter Mittelſalze ohne Heyerne Deſtillirgefäße; Etwas über die Weinſtein- und Eſſigſäure; Abſcheidung des vegetabiliſchen Alkali aus dem ſogenannten dulcifizirten Weinſtein; Darſtellung einer beſondern Erdart aus den Knochen; Etwas gegen die vom Hrn. Lavoiſier auf ſeine Verſuche mit Phosphorſäure gebaute Hypotheſe; wo über der Hr. V. manches, was hier vorkommt, in der Folge ſelbſt zurückgenommen oder berichtigt hat. Eine Bemerkung des Hrn. V. in Bezug auf das Elementarfeuer, findet ſich noch gegen das Ende dieſes 1ſten Stücks, welche wir hier noch herſetzen wollen: Eine geſättigte Verbindung des Rückbleibſels von der Eſſignaphthe mit mineraliſchem Alkali, hatte durch Abdampfen und Erkalten ſchon eine Menge Kryſtallen abgeſetzt; ſie wurde nochmals in warmem Sande abgedampft und nachdem der Sand ganz er-

kaltet war, fanden sich keine Krystallen. Hr. A. wollte, um die Krystallisation zu befördern, die Dampfschale an einen recht kalten Ort setzen; als aber die Flüßigkeit durch die Bewegung des Körpers mit in Bewegung gesetzt wurde, so erwärmte sich auf einmal das Gefäs sehr merklich, und die Flüßigkeit verwandelte sich in einen Brey von kleinen Krystallen. Eben diese Erscheinung hatte Hr. A. auch schon einmal bey einem andern Salze bemerkt und findet es sehr wahrscheinlich daß nicht die Entfernung des Wassers allein, sondern auch die Entfernung einer Quantität von gebundenem Wärmestoff die Bedingung der Krystallisation sey. Hrn. Richters Meynung wird man um so weniger beyzupflichten haben, da bey der Krystallisirung des Wassers, indem es nemlich zu Eis wird, blos der Absatz eines vorhergehabten Wärmestoffs, ohne Entweichung von Wasser, erforderlich ist.

Das 2te Stück beschäftigt sich mit dem blauen Carmin; dem Verhalten der Wasserblensäure gegen die Metalle; der Abscheidung des Mineralalkali aus dem Glauberſalze; der Abscheidung der Zuckersäure von der Kalkerde; der Johannisbeerensäure; der Reinigung der Alaunerde von der anhängenden Vitriolsäure; einer merkwürdigen Erfahrung in Ansehung der Schwererde und einer besondern Art von Porphyr.

Das 3te Stück enthält den Versuch einer Kritik des antiphlogistischen Systems.

Diese Kritik hat aber nicht blos die Existenz oder Nichtexistenz des Phlogistons zum Gegenstande, sondern Hrn. D. Girtanners Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie werden fast Satz für Satz, auch da wo noch gar nicht vom Phlogiston die Rede ist, vorgenommen, und beurtheilt. Wir begnügen uns also, hier blos das kürzlich zu bemerken, was dem antiphlogistischen System besonders eigen ist. Hr. Pfingstes bey der Verbrennungslehre nach dem antiphlogistischen System, hauptsächlich zwey Umstände, bedenklich; einmal daß dabey blos eine einfache Wahlverwandtschaft angenommen wird, obgleich Hr. Girtanner an einem Orte selbst gesteht, daß man viele solche Fälle einzige einfache Wahlverwandtschaft bey den chemischen Umwandlungen antreffe; und denn, daß man die Erscheinung des Lichtes hierbey aus einer schnellen Entweichung des Wärmestoffs erklären müsse, welches ohnmöglich in allen Fällen ausreichend ist. Z. B. wenn man Vitriolöl mit Wasser mischt, so entweicht der Wärmestoff gewiß mit der größten Schnelligkeit und doch entsteht kein Licht; hingegen beym faulen Holze entweicht er so langsam, daß er kaum wahrzunehmen ist, und doch bemerkt man Licht. Zur Hebung dieser Schwierigkeiten behält er nun zwar die Lehrsätze der Antiphlogistiker vom Wärme- und Sauerstoff bey, nimmt aber noch den Brennstoff oder das Phlogiston zu Hülfe, wiewohl er ihm nicht die Eigenschaften beylegt, wie Stahl. Wenn nun

z. B. die Antiphlogistiker den Phosphor als einen einfachen Stoff betrachten der in der respirablen Luft bey einer hinlänglich hohen Temperatur dadurch verbrennt, daß der Sauerstoff aus derselben sich mit ihm zu Phosphorsäure verbindet, der Wärmestoff aber frey wird; so sagt Hr. N. dagegen der Phosphor besteht aus einem Substratum und aus Brennstoff, die respirable Luft aus Sauer- und Wärmestoff; bey der Zersetzung beyder geht der Brennstoff des Phosphors mit dem Wärmestoff der respirablen Luft eine Verbindung ein und macht Hitze, zugleich aber auch Licht, wenn er in einem gewissen Verhältniß zum Wärmestoff vorhanden ist und sich bey demselben im Wärmestoff auflöst. Ist dieses Verhältniß nicht getroffen, so entsteht blos Hitze ohne Licht; ist es aber getroffen und im ganzen allzuwenig Wärmestoff frey geworden, so entsteht blos Licht ohne Hitze. Der Sauerstoff in der Luft und das Substratum im Phosphor machen die Phosphorsäure. So hätte man die doppelte Wahlverwandschaft und die Erklärung der Lichterscheinung. Die Entstehung des Wassers bey Verbrennung der Lebensluft, und des eudiometrischen Gas erklärt er auch durch doppelte Wahlverwandschaft indem er annimmt, daß sich das Substratum der inflammablen Luft im Sauerstoff der Lebensluft auflöse und daß das Resultat dieser Auflösung das Wasser sey; der Brennstoff aber in der inflammablen Luft giebt mit dem Wärmestoff der

Lebensluft wieder Licht und Hize die bey andern Verbrennungen. Wie diesen Ideen geht nun Hr. M. auch die übrigen Erklärungsarten des antiphlogistischen Systems durch und modelt sie darnach um. *)

---

Hannover. Die Bleyglasur des irdenen Küchengeschirres als eine unerkannte Hauptquelle vieler unserer Krankheiten und Mitursache der Abnahme körperlicher Kräfte der Men-

*) So viel Befriedigung auch diese Erklärungsart zu gewähren scheint, wenn man die Phänomene einzeln betrachtet, so kommt sie mir doch nicht befriedigend genug vor, wenn ich die Gesetze des Lichts und seine Erscheinungen z. B. bey der Elektricität und den unterm Wasser geriebnen Kieseln erwäge; desgleichen wenn ich, wie Hr. R. selbst nicht unbemerkt läßt, weder im reinen Wasser, noch im Ancimon. diaphoretico, noch im Braunkeine ꝛc. etwas saures schmecke. Und nun vollends wenn ich die Menge Wasser betrachte die bey der Zersetzung des Phosphors, auch in der trockensten Luft zum Vorschein kommt, welches aus diesem System so wenig als aus dem Antiphlogistischen erklärt werden kann, so scheint mir die von mir aufgestellte Verbrennungstheorie immer noch die wahrscheinlichste zu seyn. A. d. H.

Vitriolöl; man bemerkt, indem die Mischung umgerührt wird, daß der Niederschlag eine weisse Farbe bekommt und schnell zu Boden sinkt. Nachdem sich die Mischung aufgehellet hat, wird die darüber stehende gelbe Lauge abgegossen, und bis zur Dicke eines Pflanzenextracts abgeraucht. Man kann diese Materie zur Bequemlichkeit im Ausdruck, da sie mit den Säuren vieles gemein hat, Gallapfelsäure nennen, mit eben dem Rechte wie man das Sedativsalz Borarsäure nennt.

Wird diese erhaltene Gallapfelsäure in eine Auflösung gegossen, so entsteht, letztere mag gesättigt oder übersättigt seyn, nicht die mindeste Veränderung; wird aber zu dieser mit Gallapfelsäure gemischten Eisenauflösung ein Alkali gemischt, so entsteht kein gelber, sondern ein schwarzer Dintenniederschlag.

Eben dies erfolgt, wenn man etwas von der obenerwähnten Salzlauge in eine gesättigte Eisenauflösung giesst, oder die erhaltene Gallapfelsäure mit etwas Alkali mischt und in eine gesättigte Eisenauflösung tröpfelt.

Wenn ein durch Alkalien bewirkter Eisenniederschlag in der Gallapfelsäure digerirt wird, so zeigt sich ebenfalls eine schwarze Farbe, und man

 Das

Das Gallapfelmagisterium wird von derselben Säure in beträchtlicher Menge durch Digestion aufgelöset, und die Auflösung ist mit dem Gallapfelextract in allen Erscheinungen völlig einerley.

Eben dieses Magisterium löset sich in allen Säuren, selbst in den schwächsten vegetabilischen, auch zum Theil in Wasser und Weingeist, und noch in größerer Menge in den alkalischen Salzen auf.

Alle diese zuletzt angeführten Verbindungen bewirken in übersättigten Eisenauflösungen keine Veränderung.

Hieraus ergiebt sich nun nicht allein die Möglichkeit der Verfahrungsart das Princip der Dinte mit darzustellen, sondern auch die Theorie der Entstehung der Dinte. Obgleich die Gallapfelsäure eben so wenig als das Sedativsalz einen sauren Geschmack erregt, so hat sie doch mit dem letztere, viele Eigenschaften mit den eigentlichen Säuren gemein, sie verbindet sich mit den Alkalien und Metallen. Nach Gallapfelextract ist eine Auflösung des phlogisticirten Magisterii in der Gallapfelsäure. Indem daher das Laugensalz zugemischt wird, verbindet sie sich mit demselben, wegen größerer Verwandschaft, zu einem Mittelsalze, hierdurch wird das Magisterium frey, welches wegen seiner höchstgeringen Auflöslichkeit im

Wasser als ein Niederschlag nach und nach zu Boden fällt. Wird das entstandene Mineralsalz mit Bleyzucker vermischt, so macht das Alkali die Bleyerde von der Essigsäure frey und die von Alkali entblößte Galläpfelsäure nimmt die freygewordene Bleyerde an sich, mit welcher sie ein im Wasser äußerst schwer auflösliches Salz bildet.

Die Weinsteinsäure steht mit dem Bley in näherer Verwandschaft als jede andere Säure; sie trennt also auch die Galläpfelsäure von der Bleyerde ab und verbindet sich mit letzterer zu Weinsteinsalz, welches, da er weit mehr eigenthümliches Gewicht hat als die Verbindung des Bleyes mit der Galläpfelsäure und zugleich weiß ist, den oberbemerkten weissen Niederschlag bewirkt.

Wenn nun das Galläpfelmagisterium in den Säuren auflöslich ist, so wird die Theorie der Dinte leicht zu entwickeln seyn. Indem ein Galläpfeldecoct mit einer gefärbten Eisenauflösung vermischt wird, so greift die das Eisen aufgelöst haltende Säure in das Galläpfelmagisterium ein, wodurch die Eisenerde frey wird, welche sich nun mit der Galläpfelsäure zu einem schwarzen, specifisch leichtern Präcipitate verbinden kann. Das Magisterium vertritt also in dieser Doppelverwandschaft die Stelle des Alkali, oder der alkalischen Erde. Dieses ist daraus abzunehmen, weil

weil Gallapfelsäure mit Alkali verbunden dieselbigen Erscheinungen liefert. Mehreres was Hr. N. hiebey noch bemerkt, muß man in der Schrift selbst nachlesen. Die übrigen im 1sten St. noch nicht genannten Artikel sind: Scheidung der Platina und des Braunsteins vom Eisen; Reinigung des Kobolts von Wismuth und Eisen; leichte und wohlfeile Art die Arsenikſäure in der höchsten Reinheit darzustellen; Conction der Tungsteinsäure aus dem Wolfram; Säure der Molybdäna; reichliche Gewinnung der Phosphorsäure; Darstellung der reinen Citronsäure; Darstellung reiner, flußsparsäurer Mittelsalze ohne theyerne Destillirgefäße; Etwas über die Weinstein- und Essigsäure; Abscheidung des vegetabilischen Alkali aus dem sogenannten oxygenirten Weinstein; Darstellung einer besondern Erdart aus den Knochen; Etwas gegen die vom Hrn. Lavoisier auf seine Versuche mit Phosphorsäure gebaute Hypothese; wo über der Hr. V. manches, was hier vorkommt, in der Folge selbst zurückgenommen oder berichtigt hat. Eine Bemerkung des Hrn. V. in Bezug auf das Elementarfeuer, findet sich noch gegen das Ende dieses 1sten Stücks, welche wir hier noch hersetzen wollen: Eine gesättigte Verbindung des Rückbleibsels von der Essignaphthe mit mineralischem Alkali, hatte durch Abdampfen und Erkalten schon eine Menge Krystallen abgesetzt; sie wurde nochmals in warmen Sande abgedampft und nachdem der Sand ganz er-

kalter war, fanden sich keine Krystallen. Hr. L. wollte nun, um die Krystallisation zu befördern, die Dampfschale an einen recht kalten Ort setzen; als aber die Flüßigkeit durch die Bewegung des Körpers mit in Bewegung gesetzt wurde, so erwärmte sich auf einmal das Gefäs sehr merklich, und die Flüßigkeit verwandelte sich in einen Brey von kleinen Krystallen. Eben diese Erscheinung hatte Hr. L. auch schon einmal bey einem andern Salze bemerkt und findet es sehr wahrscheinlich daß nicht die Entfernung des Wassers allein, sondern auch die Entfernung einer Quantität von gebundenem Wärmestoff die Bedingung der Krystallisation sey. Hrn. Richters Meynung wird man um so weniger beypflichten dürfen bey der Krystallisirung des Wassers, indem es nemlich zu Eis wird, blos der Absatz eines vorhergehabten Wärmestoffs, ohne Entweichung von Wasser, erforderlich ist.

Das 2te Stück beschäftigt sich mit dem blauen Carmin, dem Verhalten der Wasserblensäure gegen die Metalle, der Abscheidung des Mineralalkali aus dem Glauberſalze, der Abscheidung der Zuckersäure von der Kalkerde, der Johannisbeerensäure, der Reinigung der Alaunerde von der anhängenden Vitriolsäure; einer merkwürdigen Erfahrung in Ansehung der Schwererde und einer besondern Art von Porphyr.

Das 3te Stück enthält den Versuch einer Kritik des antiphlogistischen Systems.

Diese Kritik hat aber nicht blos die Existenz oder Nichtexistenz des Phlogistons zum Gegenstande, sondern Hrn. D. Girtanners Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie werden fast Satz für Satz, auch da wo noch gar nicht vom Phlogiston die Rede ist, vorgenommen, und beurtheilt. Wir begnügen uns also, hier blos das kürzlich zu bemerken, was dem antiphlogistischen System besonders eigen ist. Hr. M. findet bey der Verbrennungslehre nach dem antiphlogist. System, hauptsächlich zwey Umstände bedenklich; einmal daß dabey blos eine einfache Wahlverwandtschaft angenommen wird, obgleich Hr. Girtanner an einem Orte selbst gesteht, daß man viele leichte Fälle einzige einfache Wahlverwandtschaft bey den chemischen Umwandlungen antreffe; und denn daß man die Erscheinung des Lichtes hierbey aus einer schnellen Entweichung des Wärmestoffs erklären müsse, welches ohnmöglich in allen Fällen ausreichend ist. Z. B. wenn man Vitriolöl mit Wasser mischt, so entweicht der Wärmestoff gewiß mit der größten Schnelligkeit und doch entsteht kein Licht; hingegen beym faulen Holze entweicht er so langsam, daß er kaum wahrgenommen ist, und doch bemerkt man Licht. Zur Hebung dieser Schwierigkeiten, behält er nun zwar die Lehrsätze der Antiphlogistiker vom Wärme- und Sauerstoff bey, nimmt aber noch den Brennstoff oder das Phlogiston zu Hülfe, wiewohl er ihm nicht die Eigenschaften beylegt, wie Stahl. Wenn nun

z. B. die Antiphlogistiker den Phosphor als einen einfachen Stoff betrachten der in der respirablen Luft bey einer hinlänglich hohen Temperatur dadurch verbrennt, daß der Sauerstoff aus derselben sich mit ihm zu Phosphorsäure verbindet, der Wärmestoff aber frey wird; so sagt Hr. N. dagegen der Phosphor besteht aus einem Substratum und aus Brennstoff, die respirable Luft aus Sauer- und Wärmestoff; bey der Zersetzung beyder geht der Brennstoff des Phosphors mit dem Wärmestoff der respirablen Luft eine Verbindung ein und macht Hitze, zugleich aber auch Licht, wenn er in einem gewissen Verhältniß zum Wärmestoff vorhanden ist und sich bey demselben im Wärmestoff auflöst. Ist dieses Verhältniß nicht getroffen, so entsteht blos Hitze ohne Licht; ist es aber getroffen und im ganzen allzuwenig Wärmestoff frey geworden, so entsteht blos Licht ohne Hitze. Der Sauerstoff in der Luft und das Substratum im Phosphor machen die Phosphorsäure. So hätte man die doppelte Wahlverwandschaft und die Erklärung der Lichterscheinung. Die Entstehung des Wassers bey Verbrennung der Lebensluft, und des entzündbaren Gas erklärt er auch durch doppelte Wahlverwandschaft indem er annimmt, daß sich das Substratum der inflammablen Luft im Sauerstoff der Lebensluft auflöse und daß das Resultat dieser Auflösung das Wasser sey; der Brennstoff aber in der inflammablen Luft giebt mit dem Wärmestoff der

Lebens

Verbindung wieder Licht und Hitze wie bey andern Verbrennungen. Wie diesen Ideen geht nun Hr. N. auch die übrigen Erklärungsarten des antiphlogistischen Systems durch und modelt sie darnach um. *)

---

Hannover. Die Bleyglasur des irdenen Küchengeschirres als eine unerkannte Hauptquelle vieler unserer Krankheiten und Mitursache der Abnahme körperlicher Kräfte der Alten

*) So viel Befriedigung auch diese Erklärungsart zu gewähren scheint, wenn man die Phänomene einzeln betrachtet, so kommt sie mir doch nicht befriedigend genug vor, wenn ich die Gesetze des Lichts und seine Erscheinungen z. B. bey der Elektricität und den unterm Wasser geriebnen Kieseln erwäge; desgleichen wenn ich, wie Hr. N. selbst nicht unbemerkt läßt, weder im reinen Wasser, noch im Aurelium. diaphoretico, noch im Braunsteine ꝛc. etwas saures schmecke. Und nun vollends wenn sich die Menge Wasser betrachte die bey der Zersetzung des Oxygenhors, auch in der trockensten Luft zum Vorscheine kommt, welches aus diesem System so wenig als aus dem Antiphlogistischen erklärt werden kann, so scheint mir die von mir aufgestellte Verbrennungstheorie immer noch die wahrscheinlichste zu seyn. A. H. H.

Menschen, besonders der Hütten-Gesund aus gerichtlichen Versuchen und andern Beweismitteln dargethan von Hofrath G. Ebell. Mit Kupfern. 1794. gr. 8. Auf Kosten des Verf. und in Commission bey den Gebr. Hahn.

Obgleich der Gegenstand dieses Werks nicht gerade in den Plan dieses Magazins gehört, so halten wir es doch für Pflicht gehalten über etwas davon zu erwähnen, da die Sache von so ausserordentlicher Wichtigkeit ist, daß man das darüber gesagte nicht allgemein genug bekannt machen kann. Der würdige Hr. V. hat deshalb auch seine Schrift in den dringendsten Ausdrücken allen guten regierenden Fürsten, ihren Stellvertretern, Aerzten, und Hausvätern zugeeignet. Die erste Veranlassung zu derselben gab die Krankheit und nachmalige Section eines Freundes vom Hrn. V. der nach dem Urtheil seines sehr einsichtsvollen Arztes an Bleyvergiftung gestorben war. Da man nun zu jener Zeit die Quelle des Uebels nirgends entdecken konnte, so that der Hr. V. das Gelübde, nicht zu ruhen bis er diese Entdeckung gemacht habe, um dann diesen traurigen Fall gemeinnützig machen zu können. Schon hatte er die Hoffnung jene Absicht zu erreichen, ganz aufgegeben, als es seine Richterpflicht ihm in einer berühmten, Gift mischenden Inquisitionssache, zum Geschäfte machte mehrere Gelbtöpfer über die Zubereitung ihrer

Glasur

Blasur zu vernehmen. Wie sehr erschrack er, als er in ihren Aussagen die gröste Verwahrlosung, Ursachen genug des Giftodes seines vergnügten Freundes, und zugleich wahre Volksvergiftung, oder vielmehr den Grund fand, woraus man sich fast alle unsere meisten Krankheiten erklären kann. Er wünscht zwar in dieser Schrift keine Sätze die bewiesen werden können und sollen, auf Vermuthungen und Hypotheses zu bauen; und sagt daher keinesweges, daß unsre meisten Uebel: Magendrücken, Leibschmerzen, Krämpfe, gestörte Verdauung, unzählige Arten von Nervenübeln, gichtische Beschwerden mancherley Art, hypochondrische und melancholische Uebel, hämorrhoidalische Leiden, Lähmungen, Wahnsinn u. s. w. von diesem schädlichen Küchengeschirr ausschliesslich ihren Grund bekommen; sie können auch viel andere Ursachen haben. Allein, wenn der Arzt weiß, daß Patienten dieser Art seit Jahren, tägliche Bleydosis verschluckt haben, was bedarf es dann weiter Zeugnisses? Wird er nicht alsdann den Grund dieser Uebel lieber in diesem ganz unleugbar schädlichen Genusse der Patienten, als in entfernterm Möglichkeiten aufsuchen? Allgemein bemerkt man, daß diese Uebel seit 20 bis 40 Jahren erstaunend zugenommen haben, und hat deshalb allerley Nahrungsmittel, und seit dieser Zeit häufiger gebrauchte Medicin im Verdacht. Der eine wirft die Schuld auf die Kartoffeln, der andere auf den Kaffee, der dritte

auf die Ehre ꝛc. Mäßigung und Mißbrauch dieser unschuldig sind, da hingegen täglicher Bleygenuß wahrscheinlicher diese Uebel hervorbringt; zumal in hohem Grade bey solchen Personen die wenig Fett und viele Säure genießen und Erkältungen ausgesetzt sind. An einer großen Anzahl von Opfern machte der V. vor- und nachher Erfahrungen und fand immer die äusserste Schädlichkeit dieser Töpferglasur. Auch der Hr. V. selbst litt einige Zeit an dieser schrecklichen Krankheit. Der Inhalt des Buchs selbst ist folgender 1. Von den Bestandtheilen der Glasur der leichten Töpferwaare und von ihrer schädlichen Verfertigungsart. 2. Geschichte der Bleyglasur und der Bleykolik gegen einander gestellt. 3. Verschiedene Meynungen der Aerzte über die Quelle der Bleykolik. Gesichtspunkte aus welchen sie das Uebel betrachteten. 4. Beschreibung der Krankheit die durch Bley gewirkt wird. 5. Wie Bleygift die so Uebel wirken und die gar verschiedenen Symptomen der Krankheit hervorbringen können? 6. Vergleichung des durch Bleygift gewöhnlich gewirkten Krankheitszustandes mit der mindern Gesundheit und Stärke der jetzigen Generationen. 7. Schädlichkeit der Bleyglasur aus Theorie und Erfahrung. 8. Untersuchung der Töpfe und Schalen selbst, die diese Erkrankung und Sterben veranlaßt hatten. 9. Genauere Darstellung der Verletzung der Eingeweide in dem zugleich beschriebenen Vergiftungsfalle. 10. Auseinandersetzung

der

der bisher erzählten Vergiftungen. 11, Mittel gegen die Uebel welche auf Bleygenuß folgen. Von der Abstellung der so schädlichen Bleyglasur. 12. Von der langen Zeit in welcher dieser allgemeine Bleygenuß die Menschen vergiftet hat. Auf Veranlassung des Hrn. V. erhielt der Hr. B. E. Westrumb von der königl. Regier. Auftrag Versuche über den Bleygehalt der Töpferglasur anzustellen; die Resultate derselben sind hier ausführlich mitgetheilt und man sieht daraus, daß die gelbe Glasur der Gefäße von Altenhagen im Amt Springe, den 50; 60 bis 80 tausendsten Theil Bley gehalten haben. Da man dieses für eine unmerkliche Kleinigkeit halten möchte, so bemerkt der V. daß die mit Bley verfälschten Weine, die so große Verheerungen anrichteten, einen noch schwächern Bleygehalt gezeigt haben. Gegen das Ende der Schrift erwähnt der Hr. V. auch gewisser Sanitätsgeschirre über deren Vermischung, unschädliche Zuthaten u. dergl. er verschiedenen Töpfern Rath und Anleitung gegeben hat. Er wird ihnen ein Zeichen, etwa: Sanitati. Approb. G. A. E. geben lassen, auch nach Möglichkeit dafür sorgen, daß sie in hinreichender Quantität zu haben sind. Der Preiß wird nur ein Drittel höher als bey den bisherigen seyn. Warmer Dank diesem rastlosen edlen Weltbürger!

---

Dresden. Sammlung physikalischer Aufsätze besonders die Böhmische Naturgeschichte betreffend. Herausgegeben vom Dr. Joh. Mayer. Königl. pohln. Hofrath ꝛc. 3ter B. mit Kupf. bey Walther. 1793. 8.

1. Einige Beobachtungen über die Bildung der Donnerwolken und Entstehung der Donnerwetter, vom Hrn. Gr. v. Sternberg. Der Hr. V. wählte seit mehrern Jahren zu Beobachtungen über diesen Gegenstand einen isolirten, hohen, aus Felsen bestehenden Berg: Man übersieht von demselben die ganze Abend- und Mitternachtseite auf mehrere Meilen weit, in welchem Zwischenraume viele Thäler, Wälder, Bergketten, Flüsse und Teiche vorkommen. Gegen Osten steht ein höheres Gebirge mit Waldungen. Gegen Suden ist die Gegend etwas tiefer und mit Holz besetzt. Zuerst suchte der Hr. Gr. die Höhe zu vergleichen in welcher die Wolken im Sommer, und in welcher sie im Winter gebildet werden. Wenn er diese mit der Temperatur verglich, welche er auf eben so hohen Bergen in der Schweiz beobachtete, so wie mit jener, da er sich mit Blanchard im Aerostaten in die Luft erhob *), so ergab sich, daß, wo immer der Gefrierpunkt befun-

den

*) m. s. dies. Mag. VII. B. 3. St. 168 S.

en wird, die Wasserdünste eine feste Gestalt erhielten, ihre Durchsichtigkeit vermehrten und in Gestalt eines feinen Sandes in die Luft gehoben wurden. Im Winter geschieht solches oft ganz nahe an der Oberfläche der Erde und nach der atmosphärischen Temperatur erfolgt auch die Wolkenbildung entweder höher oder niedriger, immer aber nur da, wo die Wärme den Wassertheilen entzogen wird, wodurch sie eine feste Gestalt erhalten und als ein leichter Staub von der untern Luftschicht getragen werden. Hier erscheint ein wesentlicher Unterschied zwischen Wasserdünsten in einem Luftraume, wo Ueberfluß an Wärme ist. Diese, dem Aeussern nach, einer Wolke ähnlichen Dünste, die durch Aufgiessen von Wasser auf eine glühende eiserne Platte entstehen, werden in ihrem Aufsteigen durch die Luft absorbirt, die Wassertheilchen verbinden sich mit dem Wärmestoff oder mit der nicht mit Wasser gesättigten Luft, und werden für uns wenigst sichtbar. Die Ursache warum sich diese Dünste in Wolkengestalt entwickeln, ist die Zerstäubung welche durch die Explosion geschieht in der sich im Moment der Berührung des Wassers mit dem glühenden Körper nicht alle Theile mit der warmen Materie verbinden können. Die dabey so plötzlich sich erzeugende elastische Flüßigkeit trennt die Wassertheile, zerstäubt und fährt in die Luft. Diese Art Wolken ist von jener, welche in der höhern Luftschicht gebildet wird, wesentlich unterschieden.

Wenn das Hygrometer in einen solchen Wasserdunst gehalten wird, so wird es auf den höchsten Grad der Feuchtigkeit gebracht; hingegen wird ein solches Hygrometer, wenn es nicht specifisch wärmer ist als das es umgebende Mittel in der Wolkenregion, keinen Grad von Feuchtigkeit angeben, wenn nicht die Wolke in der es sich befindet, im Herabsinken begriffen, oder durch eine Temperaturabwechselung zu seiner Auflösung vorbereitet ist. Der Hr. Gr. beobachtete mehrmals die Bildung der Wolken über den Waldungen und Flüssen. Bey starker Sommerhitze und stillem Wetter entstanden anfangs nur sehr leichte und von einander getrennte nebelartige, in die Länge gezogene Wolkenmassen; nachdem sie sich erhoben hatten, wurden sie kompakter, und es entstand eine Wolkenschicht, welche den Sonnenstralen den Durchgang verwehrte, und wodurch alsbald eine zweyte Schicht unter dieser entstand, in welcher sich die oberste Wolke im Anfang allgemach erweiterte. Es folgte bald die dritte, welche den Platz unter der zweyten nahm, welche ebenfalls ihren Umfang allgemach erweiterte, und auf diese Art folgte Schicht auf Schicht, ohne daß eine mit der andern sich vereinigte; es schien vielmehr daß jede ihre eigne Atmosphäre hätte. Die Wolke war schon beträchtlich angewachsen, ohne daß sie einen bestimmten Zug angenommen hätte. Sie zeigte sich endlich elektrisch, die Dünste äusserten eine ungleiche Bewegung unter sich,

die

die nahe angrenzenden kleinen Wolken wurden von denselben angezogen, wodurch der Umfang augenscheinlich zunahm. Sobald ein Donnerschlag erfolgte, war die Bewegung der Wolkenschichten merklich stärker und unordentlicher und die kleinen Wolken wurden auch stärker angezogen. Bey genauerer Beobachtung bemerkte der Hr. Gr. daß nach einer solchen Explosion worauf sich das Donnern hören ließ, eine solche Dunstschicht sich mit einer andern vereinigte, wodurch ihre Atmosphäre, die sie von einander getrennt hielt, aufgehoben wurde, und nachdem sich einige solcher Dunstschichten vereinigten, bildeten sich Streifen, welche die Merkmale des Regens sind, welcher auch erfolgte. Die sämmtlichen Wolken nahmen einen langsamen Zug gegen Westen. Nachdem sie etwa eine halbe Stunde von ihrem Entstehungsorte entfernt waren, bemerkte man schon einen heftigen Druck der Luft in jener Gegend wohin sie zogen; man sah auch die Wolken in die Luft sich erheben, die Bäume schwankten, der Sturm war heftig, das Donnern häufiger als vorher und auch der Wolkenzug etwas geschwinder. Je öfter die Explosionen erfolgten und die Wolkenschichten sich vereinigten, desto stärker wurde der Regen; auch neigte sich bey einigen Donnerwettern, ehe sie explodirten, eine Wolke, und am Ende fuhr der Blitz an eben den Ort wo die Herabsenkung geschah. Ferner hat den Hrn. Gr. die Erfahrung gelehrt, daß wenn

die Explosionen in den obersten Wolkenschichten zu schaden, meistens Hagel erfolgte, besonders wenn viele dergleichen übereinanderstehen und insgesammt in einer hohen Region befindlich sind. In Betreff des Zugs halten diese Wolken ihren Lauf meistens nach der Gebirgskette und den Wäldern, und zwar so, daß die geringern Wolkenmassen öfters einen Halbkreis in ihrem Laufe beschreiben, auch ist ihre Zunahme beträchtlich wenn sie über eine Strecke Waldes hinziehen, indem hier immer viel Wärmestoff absorbirt wird. Bey heissen Sommertagen sieht man über den Flüssen des Abends sehr oft Wolken aufsteigen, welche alle nur in einer gewissen Höhe über dem Wasser entstehen und durch den Luftzug weiter getrieben werden. Sie sind nicht wie die gewöhnlichen Nebel, die auf der Oberfläche des Wassers entstehen, sondern sie werden erst in einer gewissen Höhe sichtbar, wo die Absorption der Wärme geschehen kann, damit das Wasser frey und wie ein feiner Staub in der Luft fortgetragen werde. Bey stiller Witterung und hinlänglicher Wärme bilden sie sich auch Schichtweise, und dann hat jede Schicht ihre eigne Atmosphäre die sie umgiebt; erfolgt eine unordentliche Bewegung unter ihnen, so werden sie elektrisch, und es entsteht eine Donnerwolke. Bey grosser Hitze, wo die Bildung nur in einer beträchtlichen Höhe geschehen kann, sind alle Gewitter in Rücksicht des Hagels und der Wolkenbrüche gefährlich

lich; weil eine gröſsere Anzahl Schichten vorhanden iſt, die bey einer zufälligen Herabſenkung und Vereinigung durch öftere Exploſion, eine beträchtliche Menge an Waſſer liefern. Der Hr. Gr. bemerkte, daß ſich Hagel bildete, nachdem der Wolkenzug ſich über eine Waldſtrecke erhob, und nachdem ſie einer dem Walde nahe Erdfläche mit Hagel überhäufte, ſich wieder in Regen umkinderte. Dieſe Wahrnehmungen leiteten nun den Hrn. Gr. auf den Schluß, daß in gewiſſen Höhen nur eine feſtgeſetzte Temperatur der Luft etwas zur Wolkenbildung beytrage; daß nur jene, welche eine Atmoſphäre um ſich haben und Schichtweis über einander ſtehen, oder darauf ſich bilden, Donnerwolken werden; daß eine unordentliche Bewegung vorausgeht, bevor ſie der Exploſion unterliegen, und daß nach jeder Exploſion eine Vereinigung zweyer, vielleicht auch mehrerer Schichten geſchahe, je nachdem ſie in Verbindung mit einander ſtanden; daß vor dem Einſchlagen jene Wolke von welcher die Atmoſphäre angezogen wird, ſich ſenke; daß waldigte Gebirge und Waldungen nicht nur den Wolkenzug leiten, ſondern auch zu deſſen Bildung vieles beytragen; daß eine Donnerwolke wechſelsweiſe mit Hagel und Regen fortziehe. Nach öftern Blitzen entſteht meiſtens eine Vergröſſerung des Gewölkes, und das ſtärkere Regnen kömmt daher, weil ſich aufs neue zwey Wolkenſchichten vereinigten.

auf die Chine ꝛc. Mahrung und Wiener Dip vollkommen unschuldig sind, da hingegen täglicher Bleygenuß wahrscheinlicher diese Uebel hervorbringt; zumal in hohem Grade bey solchen Personen die wenig Fett und viele Säure genießen und Erkältungen ausgesetzt sind. An einer großen Anzahl von Chinesen machte der V. vor- und nachher Erfahrungen und fand immer die äusserste Schädlichkeit dieser Töpferglasur. Auch der Hr. V. selbst litt einige Zeit an dieser schrecklichen Krankheit. Der Inhalt des Werks selbst ist folgender 1. Von den Bestandtheilen der Glasur der leichten Töpferwaare und von ihrer fehlerhaften Verfertigungsart. 2. Geschichte der Bleyglasur und der Bleykolik gegen einander gestellt. 3. Verschiedene Meynungen der Aerzte über die Quellen der Bleykolik. Gesichtspunkte aus welchen sie das Uebel betrachteten. 4. Beschreibung der Krankheit die durch Bley gewirkt wird. 5. Wie Bleygift diese Uebel wirken und die gar verschiedenen Symptomen der Krankheit hervorbringen können? 6. Vergleichung des durch Bleygift gewöhnlich gewirkten Krankenzustandes mit der mindern Gesundheit und Stärke der jetzigen Generationen. 7. Schädlichkeit der Bleyglasur aus Theorie und Erfahrung. 8. Untersuchung der Töpfe und Schalen selbst, die viel Erkrankten und Sterben veranlaßt hatten. 9. Genauere Darstellung der Verletzung der Eingeweide in dem zugleich beschriebenen Vergiftungsfalle. 10. Gegeneinanderstellung

der

der bisher erzählten Vergiftungen. 11. Mittel gegen die Uebel, welche auf Bleygenuß folgen. Von der Abstellung der so schädlichen Bleyglasur. 12. Von der langen Zeit in welcher dieser allgemeine Bleygenuß die Menschen vergiftet hat. Auf Veranlassung des Hrn. V. erhielt der Hr. B. C. Westrumb von der königl. Regier. Auftrag Versuche über den Bleygehalt der Töpferglasur anzustellen; die Resultate derselben sind hier ausführlich mitgetheilt und man sieht daraus, daß die gelbe Glasur der Gefäße von Altenhagen im Amt Springe, den 50; 60 bis 80 tausendsten Theil Bley gehalten haben. Da man dieses für eine unmerkliche Kleinigkeit halten möchte, so bemerkt der V. daß die mit Bley verfälschten Weine, die so große Verheerungen anrichteten, einen noch schwächern Bleygehalt gezeigt haben. Gegen das Ende der Schrift erwähnt der Hr. V. auch gewisser Sanitätsgeschirre über deren Tonmischung, unschädliche Zuthaten u. dergl. er verschiedenen Töpfern Rath und Anleitung gegeben hat. Er wird ihnen ein Zeichen, etwa: Sanitati. Approb. G. A. E. geben lassen, auch nach Möglichkeit dafür sorgen, daß sie in hinreichender Quantität zu haben sind. Der Preiß wird nur ein Drittel höher als bey den bisherigen seyn. Warmer Dank diesem rastlosen edlen Weltbürger!

---

Dresden. Sammlung physikalischer Aufsätze besonders die Böhmische Naturgeschichte betreffend. Herausgegeben vom Dr. Joh. Mayer. Königl. pohln. Hofrath ꝛc. 3ter B. mit Kupf. bey Walther. 1793. 8.

1. Einige Beobachtungen über die Bildung der Donnerwolken und Entstehung der Donnerwetter, vom Hrn. Gr. v. Sternberg. Der Hr. V. wählte seit mehrern Jahren zu Beobachtungen über diesen Gegenstand einen isolirten, spitzigen, aus Felsen bestehenden Berg. Man übersieht von demselben die ganze Abend- und Mitternachtseite auf mehrere Meilen weit, in welchem Zwischenraume viele Thäler, Wälder, Bergketten, Flüsse und Teiche vorkommen. Gegen Osten steht ein höheres Gebirge mit Waldungen. Gegen Suden ist die Gegend etwas tiefer und mit Holz besetzt. Zuerst suchte der Hr Gr. die Höhe zu vergleichen in welcher die Wolken im Sommer, und in welcher sie im Winter gebildet werden. Wenn er diese mit der Temperatur verglich, welche er auf eben so hohen Bergen in der Schweiz beobachtete, so wie mit jener, da er sich mit Blanchard im Aerostaten in die Luft erhob *), so ergab sich, daß, wo immer der Gefrierpunkt befun-

den

*) m. s. dies. Mag. VII. B. 3. St. 168 S.

den wird, die Wasserdünste eine feste Gestalt erhielten, ihre Durchsichtigkeit vermehrten und in Gestalt eines feinen Sandes in die Luft gehoben wurden. Im Winter geschieht solches oft ganz nahe an der Oberfläche der Erde und nach der atmosphärischen Temperatur erfolgt auch die Wolkenbildung entweder höher oder niedriger, immer aber nur da, wo die Wärme den Wassertheilen entzogen wird, wodurch sie eine feste Gestalt erhalten und als ein leichter Staub von der untern Luftschicht getragen werden. Hier erscheint ein wesentlicher Unterschied zwischen Wasserdünsten in einem Luftraume, wo Ueberfluß an Wärme ist. Diese, dem Aeussern nach, einer Wolke ähnlichen Dünste, die durch Aufgiessen von Wasser auf eine glühende eiserne Platte entstehen, werden in ihrem Aufsteigen durch die Luft absorbirt, die Wassertheilchen verbinden sich mit dem Wärmestoff oder mit der nicht mit Wasser gesättigten Luft, und werden für uns wenigst sichtbar. Die Ursache warum sich diese Dünste in Wolkengestalt entwickeln, ist die Zerstäubung welche durch die Explosion geschieht in der sich im Moment der Berührung des Wassers mit dem glühenden Körper nicht alle Theile mit der warmen Materie verbinden können. Die dabey so plötzlich sich erzeugende elastische Flüßigkeit trennt die Wassertheile, zerstäubt und fährt in die Luft. Diese Art Wolken ist von jener, welche in der höhern Luftschichte gebildet wird, wesentlich unterschieden.

Wenn das Hygrometer in einem solchen Wasserdunst gehalten wird, so wird es auf den höchsten Grad der Feuchtigkeit gebracht; hingegen wird ein solches Hygrometer, wenn es nicht specifisch wärmer ist als das es umgebende Mittel in der Wolkenregion, keinen Grad von Feuchtigkeit angeben, wenn nicht die Wolke in der es sich befindet, im Herabsinken begriffen, oder durch eine Temperaturabwechselung zu seiner Auflösung vorbereitet ist. Der Hr. Gr. beobachtete mehrmals die Bildung der Wolken über den Waldungen und Flüssen. Bey starker Sommerhitze und stillem Wetter entstanden anfangs nur sehr leichte und von einander getrennte nebelartige, in die Länge gezogene Wolkenmassen; nachdem sie sich erhoben hatten, wurden sie kompakter, und es entstand eine Wolkenschicht, welche den Sonnenstralen den Durchgang verwehrte, und wodurch alsbald eine zweyte Schicht unter dieser entstand, in welcher sich die oberste Wolke im Anfang allgemach erweiterte. Es folgte bald die dritte, welche den Platz unter der zweyten nahm, welche ebenfalls ihren Umfang allgemach erweiterte, und auf diese Art folgte Schicht auf Schicht, ohne daß eine mit der andern sich vereinigte; es schien vielmehr daß jede ihre eigne Atmosphäre hätte. Die Wolke war schon beträchtlich angewachsen, ohne daß sie einen bestimmten Zug angenommen hätte. Sie zeigte sich endlich elektrisch, die Dünste äusserten eine ungleiche Bewegung unter sich,

die

die nahe angrenzenden kleinen Wolken wurden von denselben angezogen, wodurch der Umfang augenscheinlich zunahm. Sobald ein Donnerschlag erfolgte, war die Bewegung der Wolkenschichten merklich stärker und unordentlicher und die kleinen Wolken wurden auch stärker angezogen. Bey genauerer Beobachtung bemerkte der Hr. Gr. daß nach einer solchen Explosion worauf sich das Donnern hören ließ, eine solche Dunstschicht sich mit einer andern vereinigte, wodurch ihre Atmosphäre, die sie von einander getrennt hielt, aufgehoben wurde, und nachdem sich einige solcher Dunstschichten vereinigten, bildeten sich Streifen, welche die Merkmale des Regens sind, welcher auch erfolgte. Die sämmtlichen Wolken nahmen einen langsamen Zug gegen Westen. Nachdem sie etwa eine halbe Stunde von ihrem Entstehungsorte entfernt waren, bemerkte man schon einen heftigen Druck der Luft in jener Gegend wohin sie zogen; man sah auch die Wolken in die Luft sich erheben, die Bäume schwankten, der Sturm war heftig, das Donnern häufiger als vorher und auch der Wolkenzug etwas geschwinder. Je öfter die Explosionen erfolgten und die Wolkenschichten sich vereinigten, desto stärker wurde der Regen; auch neigte sich bey einigen Donnerwettern, ehe sie explodirten, eine Wolke, und am Ende fuhr der Blitz an eben den Ort wo die Herabsenkung geschah. Ferner hat dem Hrn. Gr. die Erfahrung gelehrt, daß wenn

die Explosionen in den obersten Wolkenschichten geschahen, meistens Hagel erfolgte, besonders wenn viele dergleichen übereinanderstehen und insgesammt in einer hohen Region befindlich sind. In Betreff des Zugs halten diese Wolken ihren Lauf meistens nach der Gebirgskette und den Wäldern, und zwar so, daß die geringern Wolkenmassen öfters einen Halbkreis in ihrem Laufe beschreiben, auch ist ihre Zunahme beträchtlich wenn sie über eine Strecke Waldes hinziehen, indem hier immer viel Wärmestoff absorbirt wird. Bey heissen Sommertagen sieht man über den Flüssen des Abends sehr oft Wolken aufsteigen, welche alle nur in einer gewissen Höhe über dem Wasser entstehen und durch den Luftzug weiter getrieben werden. Sie sind nicht wie die gewöhnlichen Nebel, die auf der Oberfläche des Wassers entstehen, sondern sie werden erst in einer gewissen Höhe sichtbar, wo die Absorption der Wärme geschehen kann, damit das Wasser frey und wie ein feiner Staub in der Luft fortgetragen werde. Bey stiller Witterung und hinlänglicher Wärme bilden sie sich auch Schichtweise, und dann hat jede Schicht ihre eigne Atmosphäre die sie umgiebt; erfolgt eine unordentliche Bewegung unter ihnen, so werden sie elektrisch, und es entsteht eine Donnerwolke. Bey grosser Hitze, wo die Bildung nur in einer beträchtlichen Höhe geschehen kann, sind alle Gewitter in Rücksicht des Hagels und der Wolkenbrüche gefähr-

lich; weil eine gröſsere Anzahl Schichten vorhanden iſt, die bey einer zufälligen Herabſenkung und Vereinigung durch öftere Exploſion, eine beträchtliche Menge an Waſſer liefern. Der Hr. Gr. bemerkte, daſs ſich Hagel bildete, nachdem der Wolkenzug ſich über eine Waldſtrecke erhob, und nachdem ſie einer dem Walde nahe Erdfläche mit Hagel überhäufte, ſich wieder in Regen umänderte. Dieſe Wahrnehmungen leiteten nun den Hrn. Gr. auf den Schluſs, daſs in gewiſſen Höhen nur eine feſtgeſetzte Temperatur der Luft etwas zur Wolkenbildung beytrage; daſs nur jene, welche eine Atmoſphäre mit ſich haben und Schichtweis über einander ſtehen, oder darauf ſich bilden, Donnerwolken werden; daſs eine unordentliche Bewegung vorausgeht, bevor ſie der Exploſion unterliegen, und daſs nach jeder Exploſion eine Vereinigung zweyer, vielleicht auch mehrerer Schichten geſchahe, je nachdem ſie in Verbindung mit einander ſtanden; daſs vor dem Einſchlagen jene Wolke von welcher die Atmoſphäre angezogen wird, ſich ſenke; daſs waldigte Gebirge und Waldungen nicht nur den Wolkenzug leiten, ſondern auch zu deſſen Bildung vieles beytragen; daſs eine Donnerwolke wechſelsweiſe mit Hagel und Regen fortziehe. Nach öftern Blitzen entſteht meiſtens eine Vergröſserung des Gewölkes, und das ſtärkere Regnen kömmt daher, weil ſich aufs neue zwey Wolkenſchichten vereinigten.

2. Beytrag zur Mineralgeschichte von Gottesgab; vom Hrn. Bergmeister Lindacker.

3. Anweis. zu einem leichten Verfahren verdorbenes Wasser trinkbar zu machen; vom Hrn. D. Singer. Das mit Insekten verunreinigte Sumpfwasser verbessert Hr. S. mit lebendigem Kalk den er hernach durch Säuren niederschlägt.

4. Beyträge zur Geschichte des Winters im Dec. 1788, vom Hrn. Prof. Strnadt. Es ist nicht allein der Gang der Witterung *allgemein* für ganz Europa, sondern auch für viele *einzelne* Städte besonders, beschrieben, auch eine Tafel beygefügt, in welcher die Oerter, nach der Polhöhe, der größte Kältegrad und der Tag des Decembers an welchem er daselbst beobachtet worden, verzeichnet sind. Man bemerkt hier oft einen sehr auffallenden Unterschied zwischen dem geographischen und physischen Klima. Das Thauwetter am 25 Dec. soll fast einzig die Ursach des großen Schadens an den Gewächsen gewesen seyn. In einer andern Tafel sind die Oerter nach der Intensität des Kältegrades angeordnet. Hiernach war die Kälte am größten zu Moskau, und am geringsten zu Rom; dort — 31°, 6 Reaum. am 18. Dec. hier — 4°, 6 am 31. Dec. Noch eine

7te Tafel giebt die mittlere Anzahl der Kältegrade im Dec. 1788 und die gröſte Hitze in eben diesem Jahre, nebſt der jährlichen und monatlichen Veränderung an.

5. Betrachtung über die Wetterableiter; vom Hrn. Prof. Strnadt. Sie betrift hauptſächlich die Zweifel des Hrn. Dir. Stepling gegen die Grundſätze des Hrn. D. Reimarus. Ein Theil dieſer Bedenklichkeiten treffen, unſers Erachtens, Hrn. R. nicht, und ein anderer ſcheint von keiner ſonderlichen Erheblichkeit zu ſeyn. Daß die Blitzableiter den Gang der Witterung ſtörten, verdient vielleicht am meiſten erwogen zu werden; ſo lange ſie aber nicht wenigſtens zu Hunderten im Raum einer Quadratmeile vorkommen, können ſie ſchwerlich hieraus merklichen Einfluß haben.

6. Beyträge zur Beſtimmung des magnetiſchen Meridians zu Prag; vom Hrn. Lieut. Kampf. Die weſtliche Abweichung hielt ſich 1786 zwiſchen 18° 4′ und 18° 14′; die Neigung war 71°, 3. Die tägliche Variation überſchritt nicht leicht 4 bis 5 Min. Die Veränderungen bey einem Nordlichte gaben oft einen Unterſchied von 50 Min. Auch die Beobachtungen der Hrn. Wallot und Caſſini, daß die Nadel während des Vorübergangs eines Gewitters oſcillirt, hat ſich beſtätigt.

doch hat Hr. K. den Unterſchied wie Hüge 20 M. geſehen.

7. Noch ein Beytrag zur Charakteriſtik der baſaltiſchen Hornblende; vom Hrn. D. Reuß.

8. Beobachtungen über Gegenſtände der Natur, auf einer Reiſe durch den Böhmerwald im Sommer 1791. von den Hrn. Preyſler, Lindacker und Hoſer. Sie erſtrecken ſich auf alle 3 Reiche, meiſtens aber auf Entomologie und Mineralogie. Auf Klattauer Reiſe trug man ſich mit einer Sage daß in der Gegend reiche Goldadern verborgen wären. Ein Weib die bey dem Dorfe Borow Getraide mähete, empfand in dem Augenblick da ſie mit ihrer ſcharfen Sichel die in der Hand haltenden Aehren durchſchnitt, einen ungewöhnlichen Widerſtand. Bey näherer Unterſuchung bemerkte ſie einen Ahren, aber unförmig verbogenen Gold-rat. Das Weib hielt die Sache geheim, um ſobald ſie allein wäre, weiter nachzuſuchen, vergaß aber, die Stelle genau zu bezeichnen und fand ſie nicht wieder. Sie zeigte hierauf den ganzen Vorfall der Obrigkeit an, und man fand endlich in der wahrſcheinlichen Gegend einige angeſchoſſene Trümmern von alten Gefäßen und Todtenlampen von verſchiedenem Metall und etwas weniges Gold. Dieſe

 hat

hat dieser Grat auch zu diesen Kunstwerken gehöret. Nach der Meynung d. V. haben die größten Bergrücken des Böhmerwaldes mit den steilen Kuppen der Gipfeln im Ganzen genommen, gleiche Höhe.

9. Nachricht über die Verbrennung des Diamants; vom Herausg. Bekanntlich verbrennt der Diamant in einem starken Feuer mit einer hellen blauen Flamme und wird endlich so verflüchtiget daß nicht der geringste Rückstand übrig bleibt. Man entdeckte diese Eigenschaft in Wien, als man Versuche machte kleinere Diamanten zusammen zu schmelzen, welches aber aus jenem Grunde so wenig als mit großen Tschirnhausischen Brennspiegeln gelang. Dem Hrn. Herausg. gelang die Verbrennung im Paarthal in der Lebensluft, wo sich aber keine Flamme zeigte. Zuletzt hat der Hr. Graf von Sternberg diesen Versuch in einer hierzu besonders bereiteten Luftart, mit großer Leichtigkeit angestellt, wovon er das weitere in einer besondern Abhandlung beschreiben wird.

10) Kurze Auszüge und Nachrichten aus Briefen an den Herausg. Der Hr. Ritter Landriani meldet unter andern, daß der Kobaltkönig, wenn er vollkommen ist, und nichts mehr von Eisen, Arsenik oder Nickel enthält, den Magnet anziehe und selbst ein guter Magnet wird. Zwey

magnetisirte Nadeln von diesem Kobaltkönig waren eben so gut als stählerne. Dieser König läßt sich auch ausdehnen und hämmern, nimmt eine sehr schöne Politur an und verliert in der Luft weder an Glanz noch Farbe; allein er ist ausserordentlich schwer zu reinigen und zu erhalten. Ein Elektrometer nach Art des Bonnetischen hat der Hr. Herausg. beschrieben und abgebildet. Die Goldstreifchen sind so schmal und kurz als möglich und befinden sich in einem Kästchen von gegossenen Schwefelplatten eingeschlossen, wobey noch ein Mikroskop und ein auf Glas gemahlter Gradbogen, angebracht sind. Der Schwefel soll unter allen Stoffen die Elektricität am besten zusammenhalten. Auch ein Kondensator wird erwähnt. Der Hr. Gr. von Stenberg, giebt mancherley kurze Nachrichten von seinen Reisen durch Rußland, die auf eine ausführlichere Beschreibung derselben sehr begierig machen.

Kurze

# Kurze vermiſchte Nachrichten.

## Bemerkungen über ein, meine Feuertheorie betreffendes, Urtheil.

Ich hatte bey Anwendung meiner neuen Theorie des Feuers, unter andern auch die Erhitzungen die ſich bey Entwickelung der künſtlichen Luftarten in der Entbindungsflaſche zeigen, aus einer Verbindung der beyderley von mir angenommenen Brennſtoffe erklärt, und zwar ſo, daß dieſe Verbindung, aus welcher eine empfindbare Wärme reſultirt, während des Proceſſes ſelbſt, vor ſich gehen ſollte. Aber ſchon während des fernern Abdrucks meiner Schrift, zeigten mir genauere Verſuche, daß es mit dieſer Erhitzung eine andere Bewandtniß haben müſſe, und ich äuſſerte bereits in der Vorrede zu erwähnter Schrift auf der 4ten Seite die Vermuthung, daß jene Hitze eher von einem durch die Entbindung frey werdenden, gepaarten, wirkſamen Brennſtoffe herrühren möge, und daß auch die Hitze beym Kalklöſchen auf ähnliche Art erklärt werden müſſe. Jetzt bin ich nach genauerer Unterſuchung völlig überzeugt, daß ſowohl bey Bereitung des Vitriolöls, als beym

Brenn-

Brennen des lebendigen Kalks, ein Theil von der freyen wirksamen Feuer des Ofens in eben dem Maaße von der Basis des Vitriolols und der Kalkerde gebunden und in seiner Wirksamkeit gehemmt wird, als die wässrigen Theile jener Grundstoffe von der Hitze verjagt worden, und daß jenes gebundene Feuer, welches ich gewaltsam, phlogistischen Brennstoff genannt habe, sogleich wieder mit seinen Eigenschaften empfindbar wird, wie man das ausgetriebene Wasser wieder zurück bringt. Man sieht, daß diese vermuthete Erklärungsart, die von mir aufgestellte Feuertheorie selbst, auf ihrem sonstigen Grunde beruhet bleibt; z. B. daß es noch immer möglich bleibt, daß die Brennbare Luft aus männlichem Brennstoff und Wasser, die Erdsäure aber aus weiblichem Brennstoff und Wasser bestehen kann. Ingwischen ist in der Folge d. Bibl. bey Gelegenheit der Recension dieses neuen Magazinstücks, worinn ich meine Feuertheorie weiter, den zur nähern Prüfung aufgestellten Muthmaßungen ausgedehnte Anwendung gegeben habe, jener zu deutlichern Erklärung wegen, die ganze Theorie für jedermann erklärt werden. Daß dieses ein großer Gefallen sey, sieht zwar jeder Sachkündige, so bald er die Sache einer nähern Aufmerksamkeit würdigen will, von selbst ein; ich habe es aber doch für Pflicht gehalten, hier etwas darüber zu sagen, weil vielleicht der Ton in welchem jene ganze Abhandlung abgefaßt ist, manchen Leser abschrecken könnte,

könnte, ohne meitere Untersuchung, meine ganze Theorie für widerlegt zu halten.

Voigt.

Der Hr. Prof. Heinrich zu Regensburg hat seit den Beobachtungen des Hrn. Prof. Planer und Hrn. Bergcom. Rosenthal über das unbeständige Steigen und Fallen des Quecksilbers beym Vorübergang elektrischer Wolken, neuere Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt. Sie finden sich in den neuen philos. Abhandl. der Bairischen Akad. der Wiss. und, auszugsweise in den Gött. gel. Anz. 127. St. 1794. Der Hr. Prof. Heinrich fand zu Beobachtungen dieser Art ein Barometer nöthig, welches die geringsten Aenderungen angiebt. Das gerade, giebt, wenn es auch mit einem Vernier versehen ist, selbst einem geübten Auge höchstens nur Zwanzigsttheile einer Linie durch Schätzung. Er wählte daher das gebogne und lies den schiefen Schenkel unter einem Neigungswinkel, dessen Sinus nur 29, 6 ist, 4 Pariser Fuß weit sich erstrecken. Hiernach ward die Verhältniß der Veränderung in diesem Barometer und dem geraden = 19, 5 : 1; und es ließen sich mittelst desselben, selbst Hunderttheile einer Linie angeben. Die Reibung welche sonst beym gebognen Barometer hinderlich ist, hat ihm nicht geschadet, indem er nur

plötz

plötzliche Aenderungen beym Steigen wahrnehmen wollte, und über dem ein schwacher Schlag aus Ost das Reiben überwinden half. Aus den Beobachtungen selbst haben sich folgende Resultate ergeben. Bey herannahendem Gewitter steigt das Barometer desto höher, je näher das Gewitter dem Scheitel des Beobachters kommt; es schwankt, wenn die Bewegung des Gewitters durch Winde gestört wird. Entfernt sich das Gewitter, so sinkt das Quecksilber wiederum. Diese Bewegungen richten sich weder nach der Menge des Regens, noch nach der Stärke des Windes, woraus man denn wohl schliessen darf, daß ein Zusammenhang zwischen dem Gewitter und Gange des Barometers statt findet, welcher vom Hrn. P. umständlicher ausgeführt worden ist.

---

Ebendaselbst findet sich auch eine Abhandlung des Hrn. Prof. Ellinger über die Anwendung und Wirksamkeit der Elektricität bey Augenkrankheiten. Er räth eben so wie andere, allemal mit dem elektrischen Bade anzufangen. Bey schmerzhaften Augenkrankheiten, wo man jeden empfindlichen Reiz vermeiden muß, empfiehlt er den elektrischen Wind. Von den Strahlenbüscheln verursachen die nach der Franklinschen Hypothese, einströmenden, oder positiven, größern Reiz, als die einströmenden. Der Hr. P. hält es nach seiner Erfahrung für das beste, mit beyden

dem abzuwechseln. Das Funkenziehen empfiehlt er da, wo widernatürlich angehäufte Feuchtigkeiten abgeführt werden sollen. Der Funkenstrom ist nach ihm, dem Kranken nicht so beschwerlich, und doch zuweilen eben so wirksam, als Erschütterungen, doch erfordert er auch bey der Anwendung viele Behutsamkeit. Aus dem Marke von Sonnenblumenstengeln erhielt er noch bessere Kügelchen zu Elektrometern als aus Hollundermark. Um die Wirkung der Stralenbüschel noch mehr zu mäßigen, steckt er den spitzigen Director durch ein rundes Stückchen Kork, das nachher bey dem Gebrauch an die Augenlieder des Kranken sanft angedrückt wird, oder unterbricht die Verbindung des Drats mit dem äussern Belege der Flasche durch ein Stückchen Lindenholz, das an beyden Enden mit Messing beschlagen ist. Bey dem schwarzen Staar können, doch mit Rücksicht auf den Ursprung des Uebels, und die übrige Beschaffenheit der Kranken, alle Arten zu elektrisiren angewandt werden. Gegen Lichtscheue war negatives Elektrisiren wirksam. Einen grünen, und einen grauen Staar, so wie Augenentzündungen mehrmals, heilte der Hr. Prof. durch ein- und ausströmende Stralenbüschel. Durch diese und den elektrischen Wind bey einem eilfjährigen Knaben, ein Eiterauge; durch Stralenbüschel und Funkenziehen, einen starken und scharfen Thränenfluß.

---

Noch

Noch findet sich unter diesen Abhandlungen und den Auszügen in den Gött. Anz. ein Aufsatz des Hrn. R. Kennedy über die Verwandtschaft des Fuchses mit dem Hunde. Ein Bastart den in Schottland ein Fuchs mit einer Hündin gezeugt hatte, pflanzte sein Geschlecht fort. Hieraus, so wie aus den Abweichungen und Aehnlichkeiten mit dem einen und dem andern, so wie überhaupt beyder Thierarten unter sich, wird Büffon widerlegt. Ein andrer Aufsatz vom Hrn. P. Schärl handelt von Versteinerung des Holzes. Auch der Hr. P hat die Jahrringe in seinem versteinten Holze unterschieden auch Axthiebe, als das unterscheidende Merkmal der echten, darinn wahrgenommen. Nach ihm leidet das Schwarzerlenholz diese Veränderung am ehesten; der Hr. P. hat aber auch versteintes Eichen- und Föhrenholz gesehen. Lebendes Holz kann nicht versteint werden. Das versteinte Holz findet sich am häufigsten in Erd- Lengründen und Steinsand auch in mehrern Gegenden des bayrischen Kreises und im angrenzenden Eichstädt. Ein Baum könne im fließenden Wasser innerhalb 2000 Jahren zu Stein werden, in Steinsand aber schon innerhalb 1000 Jahren.

---

Herr Lowitz zu St. Petersburg hat eine neue Art den Essig zu concentriren, und dessen Säure zu festen Crystallen zu bringen, erfunden. Er fand nach vielen

vielen Versuchen, daß der stärkste und beste Weinessig erhalten werden könne, wenn man ihn erstlich gefrieren und dann übergehen lässet. Bey dem Destilliren des gefrornen Essigs muß man dafür sorgen, daß die geistreichen Theile, die stets zuerst übergehen, aufgefangen werden. Der Essig der nun davon befreyt worden ist, kann, wenn man ihn aufs neue gefrieren läßt, ganz dick gemacht werden. Wenn man den Essig von seinem empyreumatischen Geschmack und der gelben Farbe reinigen will, so muß er rectificirt werden; und zwar mit dem fünften Theil feiner Holzkohlen von eben dem Gewicht und mit 2 Fünftel des Geistes, der abgeschieden worden war. Dieser Geist ist ein reiner Essigäther der bald übergeht, und der, weil er alle farbigten Theile mit sich nimmt, das Saure so rein und hell, wie Wasser, hinterläßt. Man hat allgemein angenommen, daß der Essig zu keinen festen Crystallen gebracht werden könne. Hr. Lowitz hat aber das Gegentheil erfahren. Um dieses bewerkstelligen zu können, muß die concentrirte Säure mit Holzkohlen vermengt in einem Wasserbade übergeholt werden, bis nichts mehr kömmt. Wenn alsdann der Kolben mit den übriggebliebenen Holzkohlen in ein Sandbad gesetzt, und das Feuer angezündet wird, so erhält man eine sehr scharfe Säure, die crystallisirt werden kann, wenn man sie einer Temperatur von 30 Gr. Fahrenh. aussetzt. Diese Crystallen werden, wenn sie von aller Feuchtigkeit gereinigt

nigt sind, ein Eis liefern, welches eine Temperatur von 62 Gr. nöthig hat, wenn es flüßig werden soll. Wenn diese Eissäure aufgelößt wird, so ist der Geruch davon so stark, daß man ihn kaum unter der Nase vertragen kann, und so scharf, daß er Blasen auf der Haut hervorbringt.

---

Der Hr. Prof. Wilse, Pfarrer zu Eydsberg in Norwegen hat der königl. Societ. der Wissenschaften zu Göttingen verschiedene Betrachtungen über selbst beobachtete Lufterscheinungen zugesandt, wovon dieselbe in den gel. Anz. 149. St. 1794. unter andern folgendes bekannt gemacht hat. In Norwegen vereinigen sich mehrere Ursachen für schöne Lufterscheinungen: Kälte, Abwechselung von Bergen und Thälern, Gewässer vom Meere, das weit ins Land tritt, schnelle Abwechselung der Temperatur, die im April und May oft von 5 Uhr Morg. bis 2 U. Nachmitt. bis auf 20 Reaum. Grade geht. Zu Eydsberg sah Hr. W. gewöhnlich nach einem Nachtfrost die dicken Dünste des Stroms wie eine ausgestreckte Wolke, welche die jenseitige Landschaft in der Luft zu tragen schien. In der Luft selbst kann man 10 Nuancen von Blau, unterscheiden. Den 27. Jun. 1789 um 11 U. Nachts sah Hr. W. auf einer Reise von

Eyds-

Sprydeberg nach Christiania eine schöne Halbsäule in der Höhe in den Wolken abgebildet. Etlichemal nahm auch Hr. M. eine leuchtende Erscheinung über der untergehenden Sonne wahr, die ihm sonst in Büchern nicht vorgekommen ist; ein senkrechter, etwa 2 Grad breiter, Strahl, nach oben zu verengert, stieg 30 bis 60 Gr. über die untergehende Sonne herauf, stieg bald nach Untergange der Sonne an, dauerte 10 bis 30 Min. und verlor sich nachher allmählich, von oben herunterwärts. Der Tag vorher war meist heiter. Eine solche Erscheinung folgte dreymal auf eine Nebensonne, und einmal auf einen Sonnenring. Wenn nicht gar zu dicke, aber farbige Wolken darüber schweben, so gehen die Strahlen darüber in die Höhe hinauf: und ihre feurige Röthe ist viel blendender als die der Wolke, woraus sich schließen läßt, daß der Schauplatz in dem untern Theile des Dunstkreises ist. Hr. M. sandte dergleichen Beobachtungen an Hrn. Beguelin, welcher das Phänomen für das Zodiakallicht hielt. Bey einem Verzeichniß von 30 Nebensonnen, 62 Sonnenringen und 1 ansehnlichen Mondringe wird bemerkt, daß nur bey 8 von diesen Erscheinungen kein übles Wetter erfolgt ist: dies giebt also eine 11mal größere Wahrscheinlichkeit für übles Wetter, als für das Gegentheil.

Herr Cauchez hat, wie wir aus dem Berlin. Astronomischen Jahrbuche sehen, ein 22füßiges dem Herschelschen ähnliches Teleskop verfertigt, welches 20000 Livres kostet.

Bey Vergleichung der seit einiger Zeit von mehrern Astronomen aufs neue angestellten Fixsternbeobachtungen hat sich gefunden, daß viele von den Sternen, welche in Flamsteeds und Hevels Verzeichnissen vorkommen, fehlen. Ohnfehlbar sind diese, wie Hr. Prof. Bode von vielen andern gezeigt hat, durch Beobachtungs-, Rechnungs- und Schreibfehler in jene Verzeichnisse gekommen. Möglich wäre es indessen auch, daß sie verschwunden seyn, oder ihr Licht verloren haben könnten. Vielleicht waren auch einige darunter Planeten, wie der 34ste Stern im Stier, den Hrn. Prof. Bode nunmehr als den neuen, von Hrn. Herschel entdeckten Planeten erkannt hat. A. d. H.

Nach einem Bericht des Hrn. de la Lande im Journ. des Savans beobachtet Hr. v. Cassini itzt beständig mit einem ganzen astronomischen Kreise, welcher bis auf 1 Sec Genauigkeit giebt. Er hat damit die Fehler des Quadranten entdeckt, der seit 60 Jahren auf der Sternwarte gebraucht und von

ihm

ihm für Beobachtung der Abweichung vieler Sterne gebraucht worden ist. A. a. O.

---

Im Jahr 1792. kam Merkur bey seiner größten Ausweichung von der Sonne, einmal in das Aphelium und das anderemal in das Perihelium, und dieser merkwürdige Umstand liefs sich zur Bestimmung seiner Excentricität benutzen. Das Wetter war zu Paris ungünstig; allein zu Marseille, Palermo und Mannheim hat man in diesen Stellungen den Planeten beobachtet, wodurch die vom Hrn. de la Lande gefundene Gleichung seiner Bahn von 23° 40′ ist bestätigt worden. A. a. O.

---

Von der am 5. Sept. 1793 vorgefallenen grofsen Sonnenfinsterniß geschahe nach der Beobachtung des Hrn. Prof. Bode zu Berlin der Anfang um 10 Uhr 51 Min. 34 Sec. und das Ende um 1 U. 58 M. 8 Sec. wahrer Zeit.

---

Herr Calandrello hat zu Rom auf der Sternwarte des dasigen Collegiums, Saturns Durchmesser nach dem Aequator und nach der Axe sehr oft mit einem Dollondischen achromatischen Objectivmikrometer gemessen. Ein Mittel aus mehrern Messungen vom

August bis zum December 1789, gab den Durchmesser des Aequators 16, 1 Sec. und die Axe 13,3 Sec. welches vom Herschelschen Verhältniß 22, 81 und 20, 61 S. sehr verschieden ist. Wenn Hr. E. seine eigne Verhältniß annimmt, so berechnet er daraus nach bekannten Sätzen, Saturns Umdrehung um seine Axe 11 St. 39 M. Dreht sich nach Herschels Beobachtung der Ring in 10 St. 32 M. 15, 4 Sec. so lassen sich beyde Umwälzungen leicht gleichsetzen, wenn man nur geringe Fehler in den Abmessungen annimmt. Helle Tüpfelchen auf Saturns Ringe hat Hr. E. ebenfalls wahrgenommen. Triesnecker Ephem. astr. 1795. und Gött. gel. A. 168 St. 1794.

---

Hr. Elliot hat am 13. Oct. 1787 am Ufer des Erie-Sees in Nordamerika eine ähnliche Beobachtung gemacht, wie die, welche Hr. Pr. Büsch in s. Tract. duo opt. Arg. 1783. umständlich beschreibt. Von 3 U. Nachmitt. bis es dunkel ward, schien die ganze Halbinsel merklich über den Horizont erhaben und Jedermann betrachtete die Erscheinung mit Verwunderung. Sie ward öfters doppelt gesehen, oder eigentlich zwey ähnliche Halbinseln, eine über der andern mit einer Erscheinung, als ob Wasser dazwischen wäre. Hr. E. vergleicht dieses mit den Darstellungen des Isländischen Doppelspaths. Die Sa-

heute

leute nennen die Begebenheit Looming. Transact. of the American phil. Soc. held ad Philadelph. etc. Vol. III. 1793. u. Gött. gel. A. 171 St. 94.

---

Herr Williams will ein Mittel gefunden haben, mittelst des Thermometers, Bänke, Untiefen und dergl. zu entdecken. Nach seinen Erfahrungen ist nämlich das Wasser über Bänken viel kälter, als das im übrigen Meere, und desto kälter, je weniger es tief ist; über kleinen Bänken nicht so kalt, als über großen; über Bänken näher an der Küste wärmer als über entfernten, aber allemal kälter, als das in der See. Ueber Bänken die mit dem Lande zusammenhängen, wärmer als über denen die durch tiefes Wasser abgesondert sind, allemal aber kälter als das Wasser der anliegenden See. Zwischen Vorgebirgen und Flüssen folgt das Wasser nicht diesen Gesetzen; es ist weniger in Bewegung, der Erwärmung der Sonne und dem Uebergange der Wärme vom benachbarten Lande mehr ausgesetzt. A. a. O.

---

Herr Phil. Franklin hat eine Verbesserung der metallenen Blitzableiter vorgeschlagen und dafür im Dec. 1792. den Magellanischen Preiß erhalten. Da nemlich durch den Blitz oft die Spitzen der Ableiter geschmol-

geschmolzen und die mit Ableitern versehenen Häuser dadurch beschädigt werden, so schlägt er vor, in die Spitzen ein Stück Wasserbley (black lead) etwa 2 Zoll lang, zu setzen, dessen feine Spitze nur ein wenig aus dem metallenen Behältnisse hervorragt. Diese Materie wird zu Schmelztiegeln gebraucht, schmelzt also nicht, und leitet die Elektricität stark. Den untern Grund der Stange, schlägt er vor von Zinn oder Kupfer zu machen, die nicht so leicht rosten als Eisen, oder auch gepülvertes Wasserbley mit Schwefel zu vermengen und damit den Untertheil erhitzt, zu überziehen. Er hat dafür im Dec. den Magellanischen Preiß erhalten. Es hat nemli. Hr. J. Hyacinth de Magellan zu London der Gesellschaft 200 Guineen vermacht, von denen sie für nützliche Erfindungen in der Astronomie, Geographie oder Physik, Preiße ertheilen soll. Bloße Naturgeschichte ist ausgeschlossen. Der Preiß besteht in einer ovalen Platte von Standardgold, 10 Guineen am Werthe, auf einer Seite ein lateinischer Spruch, der sich zur Sache schickt, nebst den Worten: Preiß J. Hyacinth de Magellan zu London, 1786 gestiftet: auf der andern: Von der amerik. Phil. Gesellsch. gewährt dem . . . für die Entdeckung . . . im Jahr . . . Der Medaille ist das Siegel der Gesellschaft vermittelst eines Bandes beygefügt, das durch eine kleine Oeffnung oben in der Platte geht. A. a. O.

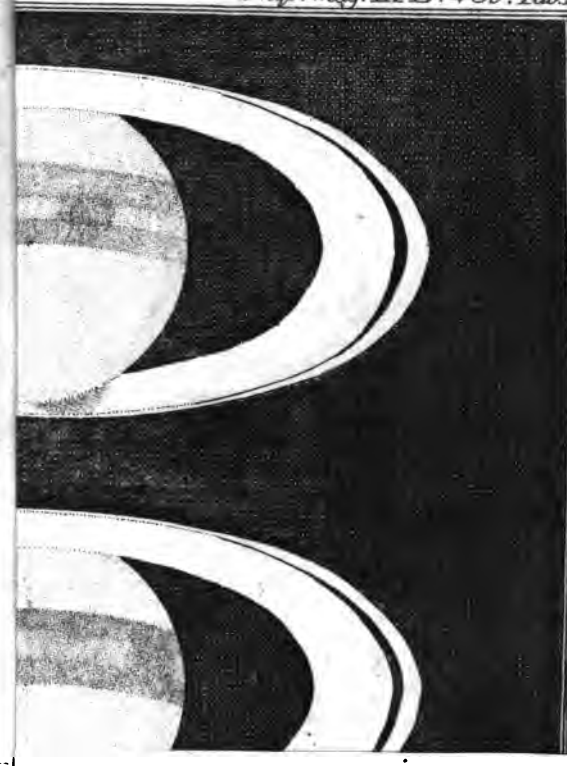
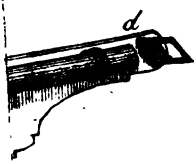


Fig. 1.

Fig. 2.


d